

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(НИУ «БелГУ»)**

**ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЕСТЕСТВЕННЫХ
НАУК**

КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Проект кафе-шашлычной

Выпускная квалификационная работа

студентки дневного отделения 4 курса группы 07001216

Селивановой Юлии Николаевны

Научный руководитель

к.т.н., доц. Болтенко Ю.А.

БЕЛГОРОД 2016

Содержание

Введение.....	3
1. Технологический раздел.....	5
1.1. Обоснование проекта.....	5
1.2. Организационно-технические расчеты.....	10
2. Безопасность жизнедеятельности и организация охраны труда.....	68
2.1. Анализ потенциальных опасностей и производственных вредностей кафе-шашлычной.....	68
2.2. Мероприятия по технике безопасности и санитарии	70
2.3. Обеспечение безопасности работы технологического оборудования.....	72
2.4. Пожарная профилактика	75
3. Экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия.....	78
3.1. Расчет товарооборота.....	78
3.2. Расчет численности работников предприятия и годового фонда оплаты труда, отчислений на социальные нужды	81
3.3. Расчет капитальных затрат и амортизационных издержек	82
3.4. Расчет издержек производства и обращения предприятия	86
3.5. Расчет дохода, прибыли предприятия.....	89
3.6. Расчет основных экономических показателей.....	90
Заключение	93
Список использованных источников	95
Приложения.....	98

Введение

Общественное питание – система, включающая в себя совокупность предприятий, занимающихся производством, реализацией и организацией потребления кулинарной продукции. Основной миссией предприятий общественного питания является удовлетворение потребностей населения в доступном и качественном питании, а также в удовлетворении рекреационной функции индивида. Благодаря развитию отрасли общественного питания, постоянной ее модернизации, а также рыночной экономики, наблюдаются тенденции более рационального использования сырья и техники.

Важными факторами являются применение новейшего оборудования, внедрения новых методов приготовления конечного продукта, модернизация и обновление ассортимента готовых блюд. Данные факторы способны оказать существенное влияние на экономическую эффективность и прибыльность предприятия. Каждое заведение должно удовлетворять потребности целевой аудитории.

Успех предприятия определяется качеством предоставляемых услуг, которые должны отвечать определенным потребностям и удовлетворять требования потребителя, соответствовать действующим государственным стандартам и техническим условиям, предоставляться потребителю по конкурентоспособным ценам, обеспечить получение прибыли.

Общественное питание представлено большим количеством предприятий с различным качеством продукции и культурой обслуживания. Основное место среди них занимают рестораны, кафе, бары, столовые и предприятия быстрого обслуживания.

Главной задачей, которая стоит перед общепитом, является обеспечение здоровым питанием население. Все больше открывается предприятий общественного питания основанных на коммерческих целях, такие как пиццерии, предприятия быстрого обслуживания, основная задача которых полу-

чение максимальной прибыли. Доминирующую позицию среди реализуемой продукции в таких заведениях занимает фастфуд и другая «вредная» еда.

Шашлычная – распространенный вид специализированного предприятия общественного питания. В меню шашлычной не менее трех-четырех наименований шашлыков с разными гарнирами и соусами, а также люля-кебаб, чахохбили, цыпята-табака, пользующиеся большим спросом у посетителей[16].

Актуальность темы выпускной квалификационной работы обусловлена тем, что кафе-шашлычная как предприятие общественного питания является доступным для всех слоев населения. Она предлагает не только широкий выбор ассортимента шашлыка, но и приятное времяпрепровождение.

Целью данной выпускной квалификационной работы является проектирование кафе-шашлычной.

Для достижения поставленной цели выпускной квалификационной работы необходимо выполнить следующие задачи:

- разработать обоснование для проектируемого предприятия;
- разработать производственную программу предприятия;
- рассчитать количество необходимого сырья;
- спроектировать складскую группу помещений;
- спроектировать работу производственных помещений шашлычной;
- спроектировать помещения для потребителей;
- определить в соответствии с СП административно-бытовые и технические помещения предприятия;
- разработать систему безопасности жизнедеятельности и охраны труда на предприятии;
- осуществить расчет экономических показателей хозяйственной деятельности предприятия.

Выполненное решение поставленных задач должно быть научно обоснованным и не противоречить действующим нормативно-техническим документам.

1. Технологический раздел

1.1. Техничко-экономическое обоснование

В наше время общественное питания – это безусловно самая развивающаяся отрасль, так как для каждого человека необходимость употребления пищи стоит на одной из высших ступеней потребностей. Практически каждый третий житель ежедневно пользуется услугами предприятий общественного питания. Ввиду этого растет необходимость в открытии предприятий питания различного типа – ресторанов, кафе, закусочных, столовых и т.д.

Предлагается открыть – кафе-шашлычную в г. Строитель, по адресу: ул. Мира. Выбор данного места обусловлен тем, что:

- предприятие общественного питания в достаточной мере приближено к потенциальному потребителю;
- в радиусе менее 100 м находится жилая зона;
- место предполагаемого строительства доступно для потребителя при использовании общественного транспорта, есть места для парковки личного автомобиля;
- в шаговой доступности расположены магазины, поликлиника, кинотеатр, где работают люди;
- рядом находится парк, где часто проводятся развлекательные мероприятия (концерты, встречи, собрания и пр.).

В табл. 1.1 представлена характеристика действующих предприятий общественного питания в г. Строитель.

Таблица 1.1

Характеристика действующих предприятий общественного питания

Тип действующих предприятий общественного питания	Адрес	Количество мест	Режим работы	Форма обслуживания
1	2	3	4	5
Кафе «NEW OSA»	ул. Жукова, 8	100	С 10-00 до 02-00	Официантами
Ресторан «Миля»	ул. Дорожная, 8	80	С 10-00 до 01-00	Официантами

Окончание табл. 1.1

1	2	3	4	5
Кафе «Гранд»	ул. Ленина, 31	60	С 10-00 до 24-00	Официантами
Кафе «Радуга»	ул. Ленина, 14	100	С 10-00 до 01-00	Официантами
Кафе «Улей»	ул. Советская, 32	60	С 10-00 до 22-00	Официантами
Кафе «Русь»	ул. Ленина, 13	30	С 10-00 до 01-00	Официантами

Из маркетинговых исследований предприятий общественного питания в г. Строитель видно, что в районе предполагаемого места расположения проектируемого предприятия среди предприятий общественного питания преобладает такой тип, как кафе-шашлычная.

Численность населения в г. Строитель, по данным на 2015 год, составляет 24185 чел., из них 12885 чел. – трудятся на различных объектах.

Для небольших городов, не имеющих деления на районы, общее количество мест в общедоступной сети предприятий общественного питания определяем по формуле:

$$P = (N + N_2 \times K_c \times \rho) \times n, \quad (1.1)$$

где N – численность населения района (города), тыс. чел;

N_2 – численность приезжающих в район из других районов, тыс. чел;

ρ – коэффициент, учитывающий преобладание трудоспособного населения среди мигрирующих (принимается равным 1,65);

K_c – коэффициент спроса на услуги общественного питания для приезжающих в город из близлежащих населенных пунктов (принимается равным 0,7...0,8);

n – норматив мест на 1000 жителей на расчетный срок (20-25 лет вперед) [8].

В соответствии с формулой (1.1) количество мест должно составлять:

$$P = (24,185 + 5,380 \times 0,7 \times 1,65) \times 33 = 1003 \text{ места}$$

Кафе различают по:

- по ассортименту реализуемой продукции – неспециализированные и специализированные (кафе-мороженое, кафе-кондитерская, кафе-молочная, кафе-пиццерия, кафе-шашлычная и др.);
- по обслуживаемому контингенту и интересам потребителей, включая оформление интерьера, – молодежное, детское, студенческое, офисное, кафе-клуб, интернет-кафе, арт-кафе, кафе-кабачок и др.;
- по местонахождению – в жилых и общественных зданиях, в том числе, в отдельно стоящих зданиях, зданиях гостиниц, вокзалов; в культурно-развлекательных и спортивных объектах; в зонах отдыха;
- по методам и формам обслуживания – с обслуживанием официантами и с самообслуживанием;
- по времени функционирования – постоянно действующие и сезонные;
- по составу и назначению помещений – стационарные и передвижные (автокафе, вагон-кафе, кафе на морских и речных судах и т.п.).

Кафе-шашлычная – это небольшая специализированная закусочная, в меню которого преобладает мясо на гриле (шашлык).

По данным табл. 1.1 видно, что в г. Строитель в предприятии общественного питания уже занято 350 мест, следовательно, в данном районе остается свободным 653 посадочного места.

На основании полученных данных при расчете общего количества мест предприятий общественного питания в данном районе, а также мест занимаемых конкурентами, целесообразно проектировать предприятие на 50 посадочных мест.

Предполагается разработать проект кафе-шашлычной на 50 мест с обслуживанием официантами.

Для удобства посетителей обслуживание в проектируемом предприятии будет осуществляться официантами и барменом за барной стойкой, что значительно сэкономит время на обслуживание клиента [18].

Проектируемое предприятие общественного питания будет располагаться в г. Строитель, ул. Мира. Эта улица является местом скопления людей – как в будние, так и в выходные дни. Рядом находится кинотеатр, супермаркет, поликлиника, а также парк культуры и отдыха.

Время работы кафе-шашлычной с 10:00 до 22:00.

В качестве поставщиков сырья и полуфабрикатов выбраны предприятия и организации, находящиеся ближе всего к проектируемому предприятию. Источники продовольственного снабжения представлены в табл. 1.2.

Таблица 1.2

Источники продовольственного снабжения

Наименование источника	Наименование группы товаров	Периодичность завоза	Способ доставки
Овощной рынок	Овощи	Ежедневно	Централизованный
ООО «Томмолоко»	Молочные продукты	Ежедневно	Централизованный
ИП Полютова С.А.	Мука, крупы, макаронные изделия	1 раз в неделю	Централизованный
ООО «Кока-Кола»	Безалкогольная продукция	1 раз в неделю	Централизованный
ООО «Золотой колос»	Хлеб, хлебобулочные изделия	Ежедневно	Централизованный
ООО «Приосколье»	Птица	1 раз в 3 дня	Централизованный
ООО «Мираторг»	Мясо	1 раз в 3 дня	Централизованный
ООО «Оптовик»	Бакалея, алкогольная продукция	1 раз в неделю	Централизованный
ООО «Лариса»	Соки, вода, алкогольная продукция	1 раз в неделю	Централизованный

При постройке кафе-шашлычной на проектируемом месте будут соблюдены все требования по охране окружающей среды, санитарно-гигиенические и противопожарные требования. Есть возможность подключения к городским коммуникациям и инженерным сетям: городскому водопроводу, энергоснабжению, теплоснабжению, связи и канализации [6].

Схема технологического процесса проектируемого предприятия представлена в табл. 1.3.

Таблица 1.3

Схема технологического процесса предприятия

Операция и их режимы	Производственные, торговые и вспомогательные помещения	Применяемое оборудование
Прием продуктов 8.00 - 15.00	Загрузочная	Весы товарные, тележки грузовые
Хранение продуктов (в соответствии с санитарными правилами)	Складские помещения	Подтоварники, стеллажи, холодильные камеры
Приготовление полуфабрикатов 8.30 - 17.30	Овощной, мясо-рыбный цеха	Столы, холодильные шкафы, ванны, механическое оборудование
Приготовление продукции с 9.00 - 21.30	Доготовочные цеха	Тепловое, механическое, вспомогательное оборудование
Реализация продукции 10.00 - 22.00	Раздаточная	Линия раздачи
Организация потребления продукции 10.00 - 22.00	Зал	Мебель

В соответствии со схемой технологического процесса кафе-шашлычной предусмотрены операции, их режимы, помещения, оборудование для производства, реализации и организации потребления изготавливаемой продукции.

Технико-экономическое обоснование проектируемого предприятия показало, что данное место является одним из самых перспективных для строительства кафе-шашлычной. Для того чтобы проект стал рентабельным, необходимо учесть тип и вместимость предприятия, выбор места строительства и режима работы, систему снабжения предприятия, техническую возможность строительства, разработку рациональной схемы технологического процесса. В табл. 1.4 приведены исходные данные проектируемого предприятия.

Таблица 1.4

Исходные данные проектируемого предприятия

Наименование и тип предприятия	Место строительства	Число мест	Площадь зала, м ²	Сменность работы	Количество дней работы в году
--------------------------------	---------------------	------------	------------------------------	------------------	-------------------------------

Кафе-шашлычная	г. Строитель, ул. Мира	50	70	1,5	360
----------------	------------------------	----	----	-----	-----

В технико-экономическом обосновании были рассмотрены все действующие предприятия общественного питания в г. Строитель, а также определено количество мест в кафе-шашлычной и обоснованы место строительства, форма и метод обслуживания и другие показатели.

1.2. Организационно-технологические расчеты

Производственной программой различных типов предприятий общественного питания – доготовочных и работающих на сырье (столовые, рестораны, кафе и др.) – является расчетное меню для реализации блюд в зале данного предприятия и снабжения буфетов, магазинов кулинарии и отпуска обедов на дом.

Для технологических расчетов исходными данными являются тип проектируемого предприятия и его вместимость.

Разработка производственной программы общедоступного предприятия осуществляется в следующей последовательности:

- определение количества потребителей;
- расчет количества потребляемых блюд;
- расчет количества прочей продукции;
- разработка производственной программы.

Количество потребителей, обслуживаемых за 1 час работы предприятия, определяем по формуле:

$$N_q = P \frac{60 \times x_q}{100 \times t_n}, \quad (1.2)$$

где N_q – количество потребителей за час работы зала, чел.;

P – вместимость зала (число мест);

t_n – продолжительность посадки, мин [8];

x_q – загрузка зала в данный час, % [13].

Отношение $x_q/100$ представляет собой коэффициент загрузки зала в данный час [13].

Общее число потребителей за день определяем по формуле:

$$N_{\partial} = \sum N_q, \quad (1.3)$$

Определение количества потребителей кафе-шашлычной представлено в табл. 1.5.

Таблица 1.5

Определение количества потребителей шашлычной

Часы работы	Оборачиваемость места за час, раз	Коэффициент загрузки зала	Количество потре- бителей, чел.
10:00 –11:00	1	0,3	15
10:00 –12:00	1	0,4	20
12:00 –13:00	1	0,7	35
13:00 –14:00	1	0,7	35
14:00 –15:00	1	0,7	35
15:00 –16:00	1	0,5	25
16:00 –17:00	1	0,4	20
17:00 –18:00	1	0,3	15
18:00 –19:00	0,6	0,6	18
19:00 –20:00	0,6	0,7	21
20:00 –21:00	0,6	0,7	21
21:00 –22:00	0,6	0,6	18
Итого за день			278

Исходя из данных табл. 1.5 следует, что за день в кафе-шашлычной будет 278 потребителей.

Общее количество блюд, реализуемых предприятием в течение дня, определяем по формуле:

$$n_{\partial} = N_{\partial} \times m, \quad (1.4)$$

где n_{∂} – общее количество блюд;

m – коэффициент потребления блюд [8].

Для кафе-шашлычной общий коэффициент потребления блюд равен 2.

Рассчитаем общее количество блюд, реализуемых шашлычной в течение дня:

$$n_o = 278 \times 2 = 556 \text{ блюд}$$

Разбивку общего количества блюд на отдельные группы (холодные блюда, супы, вторые горячие блюда, сладкие блюда), а также внутригрупповое распределение блюд по основным продуктам (мясные, рыбные, овощные и т. п.) проводим в соответствии с таблицами процентного соотношения различных групп блюд в ассортименте продукции, выпускаемой предприятием.

Определение количества отдельных видов блюд, выпускаемых кафе-шашлычной, представлено в табл. 1.6.

Таблица 1.6

Определение количества отдельных видов блюд, выпускаемых
кафе-шашлычной

Блюда	Соотношение блюд, %		Количество блюд
	от общего количества	от данной группы	
Холодные блюда и закуски	30		167
– гастрономические продукты		40	67
– салаты		60	100
Вторые горячие блюда	60		333
– мясные		70	233
– рыбные		30	100
Сладкие блюда и напитки	10	100	56

Количество прочей продукции собственного производства и покупных товаров, потребляемых за день, рассчитываем, учитывая нормы потребления продуктов одним потребителем на предприятии данного типа [16].

Расчет количества прочей продукции собственного производства и покупных товаров представлен в табл. 1.7.

Таблица 1.7

Расчет количества прочей продукции собственного производства
покупных товаров

Наименование продуктов	Единица измерения	Норма потребления одним потребителем	Общее количество на 278 человек
Горячие напитки	л	0,14	38,92
в том числе:			
– чай		0,04	11,12
– кофе		0,10	27,80
Холодные напитки			
в том числе:	л	0,09	25,02
– минеральная вода		0,06	16,68
– натуральные соки		0,03	8,34
Хлеб и хлебобулочные изделия			
в том числе:	кг	75	20,85
– ржаной		25	6,95
– лаваш		50	13,90
Фрукты	кг	0,02	5,56
Винно-водочные изделия	л	0,1	27,80
– крепкие напитки		0,05	13,90
– вина		0,05	13,90
Пиво	л	0,025	6,95

На основании проведенных расчетов и с учетом ассортимента реализуемой продукции разработаем производственную программу, которая представляет собой расчетное меню на один день, в котором указывают номера рецептур, наименования блюд, их выход и количество порций [17].

Производственная программа проектируемого предприятия представлена в табл. 1.8.

Таблица 1.8

Производственная программа кафе-шашлычной

№ по сборнику рецептур	Наименование блюда	Выход, г	Количество блюд
1	2	3	4
Фирменные блюда			
ТТК №1	Шашлык из говяжьей шеи	200	18

Продолжение табл.1.8

1	2	3	4
ТТК №2	Шашлык из свиной шеи	200	21
ТТК №3	Шашлык из говяжьей вырезки	200	16
ТТК №4	Каре ягненка с брусничным соусом	200	19
ТТК №5	Цыпленок на гриле «Лайт»	500	17
ТТК №6	Шашлык из куриной грудки в лаваше	350	20
ТТК №7	Шашлык из индейки	200	20
Холодные блюда и закуски			
ТТК №8	Рыбное ассорти	150	8
ТТК №9	Салат «Семга слабосоленая с нежным сыром»	200	28
ТТК №10	Салат «Рукола с языком»	180	29
ТТК №11	Мясное ассорти	140	6
ТТК №12	Салат «Зеленый»	200	43
ТТК №13	Овощное ассорти	110	10
ТТК №14	Ассорти из зелени	120	4
ТТК №15	Лук маринованный	30	10
ТТК №16	Соления на выбор	150	4
ТТК №17	Малосольные огурчики	150	6
ТТК №18	Маслины и оливки	80	2
ТТК №19	Гренки чесночные	100	9
ТТК №20	Сырное ассорти	150	8
Вторые горячие блюда			
ТТК №21	Стейк из семги на гриле	200	26
ТТК №22	Сибас пряный на гриле	250	25
ТТК №23	Брюшки семги на гриле	200	26
ТТК №24	Раки запеченные	200	23
ТТК №25	Стейк из свинины в пиве	300	17
ТТК №26	Стейк из свинины на кости	300	18
ТТК №27	Ребрышки свиные в меду	300	17
ТТК №28	Кебаб из свинины в лаваше	250	18
ТТК №29	Стейк из говядины	300	18
ТТК №30	Телятина под гранатовым соусом	300	15
Гарниры			
ТТК №25	Картофель запеченный «по-деревенски»	150	49
ТТК №26	Картофель запеченный на углях целиком	150	49
ТТК №27	Шампиньоны запеченные на углях	150	50
ТТК №28	Овощи гриль	150	49
ТТК №29	Баклажаны и цукини запеченные на углях	150	46
ТТК №30	Кукуруза на гриле	150	43
ТТК №31	Микс из овощей «Фреш»	150	48
Горячие напитки			
	Чай зеленый «Сенча»	200	28
	Чай черный «Ассам»	200	28
	Кофе «Американо»	100	137
	Кофе «Капучино»	100	141
Холодные напитки			
	Минеральная вода «Майская хрустальная»	200	83

Окончание табл.1.8

1	2	3	4
	Натуральные соки	200	42
Хлеб			
	Лаваш	50	278
	Хлеб ржаной	25	278
Сладкие блюда			
896	Желе из сиропа плодового	150	19
914	Сливки взбитые с орехами	100	19
933	Мороженое с вином	150	18
Фрукты			
ТТК №44	Фруктовое ассорти	300	13
Винно-водочные изделия			
	Водка «Хортица»	50	92
	Водка «Финляндия»	50	93
	Коньяк «Арарат 5 звезд»	50	93
	Вино белое п/с	150	36
	Вино белое сухое	150	24
	Вино красное п/с	150	33
Пиво			
	Сибирская корона	500	2
	Стела Артуа	500	1
	Хугарден	500	2
	Пикур	500	2
	Старый мельник	500	1
	Очаково темное	500	2
	Крушовица	500	2
	Золотая бочка	500	2

В производственной программе представлено наименование и количество блюд реализуемых на предприятии общественного питания.

Расчет количества продуктов для специализированной закусочной производим по меню расчетного дня.

Суточное количество продуктов определяем по формуле:

$$G = \frac{g_p \times n}{1000}, \quad (1.5)$$

где G – количество продуктов данного вида, кг;

g_p – норма продукта на одно блюда по Сборнику рецептур, г;

n – количество блюд, реализуемых предприятием за день.

Общее количество продукта данного вида определяем по следующей формуле:

$$G_{общ} = \sum \frac{g_p \times n}{1000} \quad (1.6)$$

Расчет количества продуктов представлен в приложении 1. Сводная сырьевая ведомость представлена в табл. 1.9.

Таблица 1.9

Сводная сырьевая ведомость

Наименование продуктов	Среднедневное количество продуктов, кг
1	2
Апельсины	1,92
Базилик	0,06
Баклажаны	6,39
Бальзамический уксус	0,77
Брусника	2,66
Брюшки семги	8,50
Вино виноградное десертное	0,36
Виноград	3,00
Говядина	20,79
Гранат свежий	0,20
Гранатовый соус	0,45
Грибы "Шампиньоны"	13,64
Желатин	0,06
Зеленый лук	0,14
Индейка	5,08
Какао-порошок	0,06
Картофель	18,72
Кефир	7,90
Кинза	1,62
Колбаса «Докторская»	0,30
Колбаса «Салями»	0,30
Колбаски «Чоризо»	0,24
Кукуруза свежая	9,31
Курица	10,88
Лаваш	1,35
Лайм	0,96
Лимон	2,05

Продолжение табл. 1.9

1	2
Лимонная кислота	0,001
Лук репчатый	10,19
Майонез	0,19
Малосольные огурцы	0,90
Маслины	0,08
Мед	0,51
Миндаль очищенный	0,19
Мороженое	1,44
Огурец свежий	7,66
Огурцы маринованные	0,20
Оливки	0,08
Оливковое масло	0,87
Орехи кедровые	0,16
Перец «Халапеньо»	0,20
Перец черный молотый	0,04
Пиво	6,95
Помидоры маринованные	0,20
Помидоры свежие	9,02
Раки	4,60
Ребра свиные	7,72
Розовый перец	0,05
Руккола	3,16
Рыба масляная	0,42
Салат листовой	8,77
Сахар	0,57
Сахарная пудра	0,29
Свинина	27,35
Семга	8,53
Семга слабосоленая	1,60
Сибас	10,20
Сладкий перец	2,73
Сливки 35% жирности	1,71
Соль	1,13
Сыр «Брынза»	0,40
Сыр «Мраморный»	0,40
Сыр «Сулугуни»	0,40
Сыр «Буко»	0,28
Телятина	8,19
Уксус 9%	0,06
Филе куриное	6,40
Хлеб ржаной	0,92
Цукини	6,39
Чеснок	0,35

Окончание табл. 1.9

1	2
Яблоки	3,12
Ягнятина	6,69
Язык говяжий	2,02
Водка «Хортица»	4,60
Водка «Финляндия»	4,65
Коньяк «Арарат 5 звезд»	4,65
Вино белое п/с	5,40
Вино белое сухое	3,60
Вино красное п/с	4,95

Проектирование складской группы помещений

Расчетные данные табл. 1.9 необходимы для проектирования складской группы помещений, а также проектирования других видов помещений.

Складские помещения предприятий общественного питания предназначены для приемки поступающих от поставщиков продуктов, сырья и полуфабрикатов, их краткосрочного хранения и отпуска. Складские помещения могут размещаться в отдельных помещениях, а также на первых, цокольных и подвальных этажах. Они должны иметь удобную связь с производственными помещениями.

Для хранения продуктов, необходимых для выполнения производственной программы, проектируются складские помещения. Складские помещения подразделяют на две группы: охлаждаемые и неохлаждаемые. В охлаждаемых камерах хранят скоропортящиеся продукты – мясо, рыбу, жиры, молоко, молочнокислые и гастрономические продукты, зелень, овощи, фрукты, соки, пиво, воды, полуфабрикаты, готовые кулинарные и кондитерские изделия, пищевые отходы. В неохлаждаемых – сухие продукты (муку, крупы и др.), вино-водочные изделия [8].

Каждая группа продуктов хранится согласно требованиям санитарных норм и правил хранения продуктов [4]. На небольших предприятиях (не более 50 мест) скоропортящиеся продукты могут храниться в одной камере,

но в специально отведенных для каждого вида продуктов местах. Площадь стационарных холодильных камер и неохлаждаемых складских помещений рассчитывается по удельной нагрузке на 1 м² грузовой площади пола и по площади, занимаемой складским оборудованием [8].

Требуемую вместительность холодильника $E_{треб}$, кг, определяем по формуле:

$$E_{треб} = \frac{G}{\varphi} \quad (1.7)$$

где G – масса сырья, перерабатываемого за смену, кг;

φ – коэффициент, учитывающий массу тары, в которой хранится сырье, $\varphi = 0,75$ [9].

Общую площадь помещения вычисляем по формуле:

$$S_{общ} = \frac{S_{обор}}{\eta}, \quad (1.8)$$

где η – коэффициент использования площади помещения (для охлаждаемых камер принимают равным 0,45-0,6; для склада картофеля – 0,7; для кладовой сухих продуктов и овощей – 0,4-0,6).

По формуле (1.7) производим расчет охлаждаемой камеры молочных продуктов, жиров и гастрономии. Данные расчетов представлены в табл. 1.10.

Таблица 1.10

Расчет площади, занимаемой молочно-жировыми продуктами и гастрономией

Наименование продукта	Среднедневное количество продуктов, кг, шт	Срок хранения, дней	Масса продуктов, подлежащих хранению, кг
1	2	3	4

Кефир	7,90	1	7,9
Майонез	0,19	5	0,95

Окончание табл.1.10

1	2	3	4
Сыр «Буко»	0,28	5	1,4
Сыр «Сулугуни»	0,40	5	2
Сыр «Сулугуни»	0,30	5	1,5
Колбаса «Докторская»	0,30	2	0,6
Колбаски «Чоризо»	0,24	5	1,2
Колбаса «Салями»	0,30	5	1,5
Сыр «Брынза»	0,40	5	2
Сыр «Мраморный»	0,40	5	2
Сливки 35% жирности	1,71	2	3,42
Семга слабосоленая	1,60	2	3,2
Рыба масляная	0,42	2	0,84
Итого:			28,51

Подставив данные в формулу (1.7), получаем:

$$E_{\text{треб}} = \frac{28,51}{0,75} = 38,01 \text{ м}^2$$

К установке принимаем шкаф холодильный Polair CM110-Gk вместимостью 50 кг.

Для хранения мороженого необходимо установить морозильный ларь. Расчет объема морозильного ларя представлен в табл. 1.11.

Таблица 1.11

Расчет морозильного ларя для хранения мороженого

Наименование продукта	Среднедневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Количество продуктов, подлежащих хранению
Мороженое	1,44	10	14,40
Итого:			14,40

Таким образом, вместимость морозильного ларя будет равна:

$$E_{\text{треб}} = \frac{14,40}{0,75} = 19,2 \text{ кг}$$

По полученным данным принимаем к установке морозильный ларь FROSTOR F 200S размером 800×600 мм с вместимостью 40 кг.

Расчет охлаждаемой камеры фруктов, овощей и напитков производим по формуле (1.5). Полученные данные представлены в табл. 1.12.

Таблица 1.12

Расчет площади, занимаемой фруктами, зеленью, овощами и напитками подлежащих хранению в холодильнике

Наименование продукта	Среднедневное количество продуктов, кг, шт.	Срок хранения, дней	Масса продуктов, подлежащих хранению, кг
Брусника	2,66	2	5,32
Лайм	0,96	2	1,92
Кинза	1,62	2	3,24
Салат листовой	8,77	2	17,54
Огурцы свежие	7,66	2	15,32
Чеснок	0,35	2	0,7
Помидоры свежие	9,02	2	18,04
Руккола	3,16	2	6,32
Сладкий перец	2,73	2	5,46
Бasilik	0,06	2	0,12
Зеленый лук	0,14	2	0,28
Розовый перец	0,05	2	0,1
Гранат свежий	0,20	2	0,4
Грибы Шампиньоны	13,64	2	27,28
Баклажаны	6,39	2	12,78
Натуральный сок	8,4	2	16,8
Кукуруза свежая	9,31	2	18,62
Яблоки	3,12	2	6,24
Цукини	6,39	2	12,78
Апельсины	1,92	2	3,84
Виноград	3,00	2	6
Гранатовый соус	0,45	3	1,35
Лимон	2,05	2	4,1
Минеральная вода	16,6	2	33,2
Итого			217,75

Площадь камеры определяем по формуле (1.8):

$$S_{\text{треб}} = \frac{217,75}{0,75} = 290,3 \text{ кг}$$

К установке принимаем шкаф холодильный Abat ШХс-1,12 вместимостью 300 кг.

Расчет количества мясо-рыбной продукции представлен табл. 1.13

Таблица 1.13

Расчет площади, занимаемой мясо-рыбной продукцией,
подлежащей хранению в холодильнике

Наименование продукта	Среднедневное количество продуктов, кг, шт	Срок хранения, дней	Масса продуктов, подлежащих хранению, кг
Брюшки семги	8,50	2	17
Говядина	20,79	3	62,37
Индейка	5,08	2	10,16
Курица	10,80	2	21,76
Раки	4,6	2	9,2
Ребра свиные	7,72	3	23,16
Свинина	27,35	3	82,05
Семга	8,53	2	17,06
Сибас	10,20	2	20,4
Телятина	8,19	3	24,57
Филе куриное	6,40	2	12,8
Ягнятина	6,69	3	20,07
Язык говяжий	2,02	2	4,04
Итого			324,64

Площадь камеры определяем по формуле (1.8):

$$S_{\text{треб}} = \frac{324,64}{0,75} = 432,85 \text{ м}^2$$

Для хранения мясо-рыбной продукции к установке принимаем два холодильных шкафа ШХ-1,12, общей вместимостью 440 кг.

Расчет площади, занятой холодильным оборудованием, представлен в табл. 1.14.

Таблица 1.14

Расчет площади, занимаемой оборудованием

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Холодильный шкаф	ШХ-1,12	2	1500	750	1,125	2,25
Шкаф холодильный	Abat ШХс-1,0	1	1485	690	1,02	1,02
Ларь морозильный	SF130LF-S	1	1070	722	0,77	0,77
Шкаф холодильный	Polair CM110-Gk	2	1490	620	0,92	1,85
Итого						5,89

В соответствии с формулой (1.8) общая площадь помещения составляет:

$$S_{\text{треб}} = \frac{5,89}{0,45} = 13 \text{ м}^2.$$

Площадь помещения для установки холодильного оборудования составляет 13 м².

Расчет площади, необходимой для хранения продуктов, $S_{\text{пр}}$, м², ведут по формуле:

$$S_{\text{пр}} = \frac{G_{\text{дн}} \times t \times k_m}{n}, \quad (1.9)$$

где $G_{\text{дн}}$ – среднедневное количество продукта, кг;

t – срок хранения продуктов;

k_m – коэффициент, учитывающий массу тары (для деревянной и металлической – 1,2; для бумажной и пластмассовой – 1,1; для стеклянной – 1,3...2,0);

n – норма нагрузки на 1 м² площади пола, кг/м² [8].

Расчет площади, занимаемой продуктами в кладовой овощей, производим по формуле (1.9). Полученные данные приведены в табл. 1.15.

Таблица 1.15

Расчет площади, занимаемой продуктами в кладовой овощей

Наименование продукта	Среднедневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Коэффициент, учитывающий массу тары	Количество продуктов подлежащих хранению, кг	Удельная нагрузка на 1 м ² площади пола, кг/м ²	Площадь занимаемая продуктами, м ²	Вид складского оборудования
Картофель	18,72	10	1,1	205,92	400	0,52	Ларь
Лук репчатый	10,19	10	1,2	122,28	180	0,61	ПТ
Итого						0,52	Ларь
						0,61	ПТ

Предполагается, что все овощи будут храниться на подтоварниках, а картофель – в ларе. По полученным данным подбираем подтоварник ПТ-2 размером 1050×840 мм, площадью 0,66 м² и ларь для хранения картофеля ЛО-3 размером 1000×800 мм, площадью 0,8 м² [8].

Расчет площади, занимаемой оборудованием, представлен в табл. 1.16.

Таблица 1.16

Расчет площади, занимаемой оборудованием

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Ларь	ЛО-3	1	1000	800	0,80	0,80
Подтоварник	ПТ-2	1	1050	840	0,66	0,66
Весы напольные	CAS DL-100	1	320	620	0,198	0,198
Итого:						1,66

Площадь кладовой овощей определяем по формуле (1.8):

$$S_{\text{треб}} = \frac{1,66}{0,7} = 2,4 \text{ м}^2$$

Согласно СП площадь кладовой овощей должна быть не менее 5 м².

Расчет площади кладовой для хранения сухих продуктов представлен в табл. 1.17.

Таблица 1.17

Расчет кладовой сухих продуктов

Наименование продукта	Среднедневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Коэффициент, учитывающий массу тары	Количество продуктов подлежащих хранению, кг	Удельная нагрузка на 1 м ² площади пола, кг/м ²	Площадь занимаемая продуктами, м ²	Вид складского оборудования
1	2	3	4	5	6	7	8
Бальзамический уксус	0,77	10	1,3	10,06	200	0,05	стеллаж
Вино виноградное десертное	0,36	10	1,3	4,68	170	0,03	стеллаж
Вино белое п/с	5,40	10	1,3	70,2	170	0,41	стеллаж
Вино белое сухое	3,60	10	1,3	46,8	170	0,28	стеллаж
Вино виноградное десертное	0,36	10	1,3	4,68	170	0,03	стеллаж
Вино красное п/с	4,95	10	1,3	64,35	170	0,38	стеллаж
Водка «Финляндия»	4,65	10	1,3	60,45	170	0,36	стеллаж
Водка «Хортица»	4,60	10	1,3	59,8	170	0,35	стеллаж
Коньяк «Арабат 5 звезд»	4,65	10	1,3	60,45	170	0,36	стеллаж
Желатин	0,06	30	1,1	1,881	100	0,02	стеллаж
Какао-порошок	0,06	30	1,1	1,881	100	0,02	стеллаж
Лаваш	1,35	1	1,1	1,485	100	0,01	стеллаж
Лимонная кислота	0,001	30	1,1	0,063	100	0,0001	стеллаж
Огурцы маринованные	0,90	3	1,2	3,24	200	0,02	стеллаж
Маслины	0,08	5	1,2	0,48	200	0,001	стеллаж
Мед	0,51	30	1,3	19,89	150	0,13	стеллаж
Миндаль очищенный	0,19	15	1,1	3,135	300	0,01	стеллаж
Оливки	0,08	5	1,2	0,48	200	0,001	стеллаж
Оливковое масло	0,87	10	1,3	11,28	500	0,02	стеллаж
Орехи кедровые	0,16	15	1,1	2,558	300	0,01	стеллаж
Перец «Халапеньо»	0,20	5	1,2	1,2	200	0,01	стеллаж

Окончание табл. 1.17

1	2	3	4	5	6	7	8
Перец черный молотый	0,04	30	1,1	1,183	100	0,01	стеллаж
Пиво	6,95	10	1,3	90,35	170	0,53	стеллаж
Помидоры маринованные	0,20	4	1,2	0,96	200	0,002	стеллаж
Сахар	0,57	15	1,1	9,405	500	0,02	стеллаж
Сахарная пудра	0,29	30	1,1	9,405	100	0,09	стеллаж
Соль	1,13	15	1,1	18,7	500	0,04	стеллаж
Уксус 9%	0,06	10	1,3	0,78	200	0,001	стеллаж
Хлеб ржаной	0,92	1	1,1	1,01	100	0,01	стеллаж
Итого:						3,20	стеллаж

Таким образом, для хранения продуктов на стеллажах принимаем четыре стеллажа складских помещений СПС-2 размером 1000×800 мм, площадью 0,8 м².

Площадь, занимаемая оборудованием в кладовой сухих продуктов, представлена в табл. 1.18.

Таблица 1.18

Расчет площади, занимаемой оборудованием

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Стеллаж	СПС-2	4	1000	800	0,80	3,20
Весы напольные	МП 50	1	500	1090	0,55	0,55
Итого						3,75

Расчет площади кладовой сухих продуктов производим по формуле (1.8):

$$S_{\text{треб}} = \frac{3,75}{0,4} = 9,4 \text{ м}^2.$$

Таким образом, принимаем площадь кладовой сухих продуктов равную 9,4 м².

Кроме рассчитанных складских помещений, в соответствии с СП, необходима загрузочная, площадь которой равна 8 м² [6].

Все склады должны иметь удобную связь с производственными помещениями. Компоновка складских помещений производится по направлению движения сырья и продуктов при обеспечении наиболее рационального выполнения складских операций и погрузочно-разгрузочных работ [9].

В проектируемом кафе-шашлычной разгрузка поступающего на предприятие сырья будет производиться через загрузочную площадку, имеющую отдельный вход с торца здания. Приемка продуктов и сырья будет производиться как по количеству, так и по качеству. Проверка количества поставляемой продукции в кафе будет осуществляться путем сверки номинального количества (массы) указанной в товарно-транспортной накладной с фактическим количеством принимаемого в подотчет склада сырья. Приемка сырья ведется с помощью товарных весов или путем пересчета товарных мест в таре. Приемка по качеству осуществляется путем органолептической оценки качественных характеристик продукции. В случае обнаружения при приемке или в процессе хранения дефектов сырья предприятие действует в соответствии с условиями договора поставки. В случае возврата продукции поставщику данная операция оформляется соответствующим актом.

Проектирование производственных помещений

Производственные помещения предприятий общественного питания включают в себя заготовочные и доготовочные цехи, а также вспомогательные помещения (моечная столовой посуды, моечная кухонной посуды, раздачная, кабинет заведующего производством и т. д.).

В заготовочных цехах производят механическую обработку мяса, рыбы, птицы, овощей и выработку полуфабрикатов для снабжения ими доготовочных цехов. Производственной программой доготовочных цехов является

план-меню. Режим работы цехов устанавливается в зависимости от условий реализации блюд и кулинарных изделий.

Проектирование овощного цеха

Режим работы цеха зависит от режима работы зала предприятия общественного питания и сроков реализации выпускаемых полуфабрикатов. При установлении режима работы цеха следует учитывать, что работа в нем должна начинаться за 1-2 часа до начала работы зала [12].

Таким образом, график работы овощного цеха с 9:30 до 17:30.

В производственную программу овощного цеха включают сырье, которое необходимо обработать, и полуфабрикаты, которые необходимо изготовить в цехе. Производственная программа овощного цеха составляется на основе сводной продуктовой ведомости. В приложении 2 представлена производственная программа овощного цеха.

В овощном цехе выделяют 2 основные линии: линию обработки картофеля и корнеплодов и линию обработки свежей капусты, других овощей, фруктов и зелени. Схема технологического процесса овощного цеха представлена в табл. 1.19.

Таблица 1.19

Схема технологического процесса овощного цеха

Технологическая линия	Выполняемые операции	Используемое оборудование
Линия обработки картофеля и корнеплодов	Сортировка	Подтоварники
	Мойка	Ванны моечные
	Очистка	Картофелеочистительная машина
	Доочистка	Стол производственный
	Мойка	Ванны моечные
	Нарезка	Овощерезательные машины, стол производственный, весы настольные
Линия обработки других овощей, фруктов и зелени	Переборка, сортировка	Стол производственный
	Мойка	Ванны моечные
	Зачистка	Стол производственный, ванны моечные, шкаф холодильный

Технологический расчет оборудования сводится к выбору типов и определений необходимого числа единиц оборудования для выполнения тех или иных операций, времени его работы и коэффициента использования. Технологический расчет оборудования может быть проведен по массе перерабатываемого сырья, вырабатываемых полуфабрикатов, кулинарных изделий и другой продукции за основную смену.

Оборудование для овощного цеха подбирают по нормам оснащения в зависимости от типа и мощности предприятия. Основным оборудованием являются производственные столы, столы для доочистки картофеля, моечные ванны, подтоварники для овощей. Рабочие места оснащаются инструментами, инвентарем для выполнения определенных операций. В овощном цехе выделяется линия обработки картофеля и корнеплодов и линия обработки овощей и зелени. Оборудование ставится по ходу технологического процесса.

Требуемую производительность $Q_{\text{треб}}$, кг/ч, картофелеочистительной и овощерезательной машин определяем по формуле [8]:

$$Q_{\text{треб}} = \frac{G}{0,5T}, \quad (1.10)$$

где G – количество продуктов или изделий, обрабатываемых за максимальную смену, кг;

T – продолжительность работы цеха, ч;

0,5 – условный коэффициент использования машины.

Определение количества овощей, подлежащих механической обработке, представлено в табл. 1.20.

Таблица 1.20

Расчет количества овощей, подлежащих механической обработке

Наименование овощей	Количество кг
Механическая очистка	
Картофель	10,2
Итого	10,2
Механическая нарезка	
Картофель	
Дольки	10,2

На основании проведенного расчета по действующим справочникам и каталогам выбираем машину, имеющую производительность, близкую требуемой, после чего определяем фактическую продолжительность работы $t_{факт}$, ч, машины и фактический коэффициент ее использования:

$$t_{факт} = \frac{G}{Q}, \quad (1.11)$$

где Q – производительность принятого механизма, кг/ч.

Фактический коэффициент $\eta_{факт}$ использования машины определяем по формуле:

$$\eta_{факт} = \frac{t_{факт}}{T}, \quad (1.12)$$

Расчет и подбор механического оборудования представлен в табл. 1.21.

Таблица 1.21

Расчет механического оборудования

Наименование операции	Кол-во сырья, кг	Требуемая производительность	Принятое оборудование, марка	Производительность принятого к установке оборудования, кг/ч	Продолжительность работы, ч		Коэффициент использования	Кол-во единиц оборудования
					оборудования	цеха		
Очистка	10,2	5,65	PPF-5	50	1,018	11	0,13	1
Нарезка	10,2	5,65	CL-20	20	1,007	11	0,13	1

Принимаем к установке картофелеочистительную машину PPF-5, производительность которой 50 кг/ч, а также овощерезательную машину Robot Coupe CL-20, производительностью 40 кг/ч.

Так же нам необходим блендер для производства соусов, устанавливаем Блендере Bork B802, мощностью 2200 Вт.

Численность производственных работников в цехе рассчитываем на основе производственной программы и с учетом норм выработки на одного работающего в час по операциям. Явочное количество работников ($N_{яв.}$) определяем по формуле:

$$N_{яв.} = \frac{A}{T}, \quad (1.13)$$

где A – величина трудозатрат по цеху, чел.-ч;

T – продолжительность рабочего дня повара, ч.

Величину трудозатрат по цеху определяем по формуле:

$$A = \frac{G}{H_{\epsilon}}, \quad (1.14)$$

где G – количество изготавливаемых за смену изделий, кг;

$H_{\text{с}}$ – норма выработки одного работника за час, кг/ч.

Расчет численности производственных работников овощного цеха представлены в табл. 1.22.

Таблица 1.22

Расчет численности производственных работников овощного цеха

Наименование операции	Количество перерабатываемого сырья, кг	Норма выработки	Трудозатраты, чел/ч
1	2	3	4
Мойка:			
лимон	2,32	100,00	0,02
брусника	2,66	100,00	0,03
лайм	0,96	100,00	0,01
кинза	1,62	100,00	0,02
салат листовой	8,77	100,00	0,09
огурец свежий	7,72	100,00	0,08
помидоры свежие	9,02	100,00	0,09
руккола	3,28	100,00	0,03
сладкий перец	2,73	100,00	0,03
базилик	0,06	100,00	0,00
зеленый лук	0,14	100,00	0,00
гранат	0,20	100,00	0,00
картофель	18,72	100,00	0,19
баклажаны	6,39	100,00	0,06
цуккини	6,39	100,00	0,06
кукуруза	8,17	100,00	0,08
яблоки	3,11	100,00	0,03
апельсины	1,92	100,00	0,02
виноград	1,94	100,00	0,02
Очистка (механическая):			
картофель	10,19	60,00	0,17
Очистка (ручная)			
чеснок	0,34	30,00	0,01
сладкий перец	2,73	50,00	0,05
Нарезка ручная:			
лимон	2,32	120,00	0,02
лук репчатый	10,22	150,00	0,07
лайм	0,96	120,00	0,01
салат листовой	8,77	100,00	0,09
огурец свежий	7,72	130,00	0,06
чеснок	0,34	120,00	0,00
помидоры свежие	9,02	130,00	0,07

Окончание табл. 1.22

1	2	3	4
руккола	3,28	100,00	0,03
сладкий перец	2,73	130,00	0,02
баклажаны	6,39	130,00	0,05
цуккини	6,39	130,00	0,05
яблоки	2,04	120,00	0,02
апельсины	1,92	120,00	0,02
Нарезка, измельчение (механическая)			
гранат	0,20	80,00	0,001
картофель	8,53	80,00	0,11
яблоки	1,10	80,00	0,01
Итого:			1,75

Следовательно, получаем:

$$N_{яв} = \frac{1,75}{8} = 0,22 \text{ чел.}$$

Списочную численность производственных работников, $N_{\text{спис}}$, чел., определяем по формуле:

$$N_{\text{спис}} = N_{яв} \times a \times K_{см}, \quad (1.15)$$

где $K_{см}$ – коэффициент сменности (принимается равным 1,5);

a – коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни, отсутствие работников по болезни и в связи с отпуском [8].

Списочная численность производственных работников овощного цеха составит:

$$N_{\text{спис}} = 0,22 \times 1,58 \times 1 = 0,35 \approx 1 \text{ чел.}$$

Следовательно, в овощном цехе будет работать 1 человек. График выхода на работу представлен в табл. 1.23.

Таблица 1.23

График выхода на работу производственных работников овощного цеха

Долж- ность	Дни недели							Пере- рыв	Ито- го за 2 не- дели
	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс		
Повар 3 разряд	В	8.30- 16.30	В	8.30- 16.30	8.30- 16.30	8.30- 16.30	8.30- 16.30	12.00- 13.00	80

В выходные дни повара в овощном цехе будет заменять повар из мясо-рыбного цеха.

Для выполнения производственной программы овощного цеха необходимо вспомогательное оборудование – ванны моечные, столы производственные.

Требуемый объем моечных ванн $V_{\text{с}}$, дм^3 , определяем по формуле:

$$V_{\text{с}} = \frac{G \times (1 + W)}{K \times \varphi}, \quad (1.16)$$

где G – количество продукции, подвергающейся мойке или размораживанию, кг;

W – норма воды для промывки 1 кг продукции, дм^3 ;

K – коэффициент заполнения ванны (принимается равным 0,85);

φ – оборачиваемость ванны за смену.

Оборачиваемость ванны за смену определяем по формуле:

$$\varphi = \frac{T \times 60}{t}, \quad (1.17)$$

где t – длительность цикла обработки продуктов в ванне, мин.

Расчет и подбор моечных ванн представлен в табл. 1.24.

Таблица 1.24

Расчет и подбор моечных ванн

Операция и сырье	Количество обрабатываемого продукта, кг	Норма воды на 1 кг продукта, дм ³	Коэффициент оборачиваемости ванны за смену	Требуемый объем ванны, дм ³	Принятая к установке ванна (объем, дм ³)
Мойка картофеля	18,72	2	16	4,13	Ванна моечная ВМ-1А
Хранение очищенного картофеля в воде	5,1	0,6	4,8	2,00	
Промывание лука репчатого	10,23	2	16	2,26	
Итого				8,39	
Мойка:					
огурец свежий	7,72	1,5	16	1,42	
перца сладкого	2,73	1,5	16	0,50	
помидоры свежие	9,02	1,5	16	1,66	Стол производственный со встроенной моечной камерой СМВСМ
лимона	2,32	1,5	16	0,43	
брусника	2,66	1,5	16	0,49	
лайма	0,96	1,5	16	0,18	
кинза	1,62	1,5	16	0,30	
салат листовой	8,77	5	16	3,87	
рукола	3,28	1,5	16	0,60	
базилик	0,06	5	16	0,03	
зеленый лук	0,14	5	16	0,06	
гранат	0,20	1,5	16	0,04	
баклажаны	6,39	1,5	16	1,17	
цуккини	6,39	1,5	16	1,17	
кукурузы	8,17	1,5	16	1,50	
яблоко	3,11	1,5	16	0,57	
апельсины	1,92	1,5	16	0,35	
виноград	1,94	1,5	16	0,36	
Итого				14,7	

Таким образом, принимаем к установке одну односекционную моечную ванну ВМ-1А и стол производственный со встроенной моечной камерой СМВСМ.

Длину производственных столов, L , м, определяем по количеству работников, одновременно занятых на данной операции, и норме длины стола на одного работника по формуле:

$$L = l \times N, \quad (1.18)$$

где l – норма длины стола на работника для выполнения данной операции ($l=1,25$), м;

N – количество работников, одновременно занятых выполнением данной операции.

Количество столов определяем по формуле:

$$n = \frac{L}{L_{cm}}, \quad (1.19)$$

где L_{cm} – длина принятых стандартных производственных столов, м.

Таким образом, длина одного производственного стола в цехе равна:

$$L = 1,25 \times 1 = 1,25 \text{ м.}$$

Количество столов равно:

$$n = \frac{1,25}{1,2} = 1,04 \text{ шт.}$$

Для выполнения таких операций как переборка и зачистка помидоров, огурцов и перца, ручная резка овощей – необходимы отдельные производственные столы. Следовательно, учитывая стол производственный со встроенной моечной камерой, принимаем к установке 1 стол производственный СП-1200. Также устанавливаем стол производственный для малой механизации СПММ-1500, на котором будут располагаться овощерезательная машина и весы настольные CAS SW-1-5.

Расчет полезной площади овощного цеха представлен в табл. 1.25.

Таблица 1.25

Расчет полезной площади овощного цеха

Наименование принятого оборудования	Тип, марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Картофелеочистительная машина	PPF-5	1	380	700	0,27	0,27
Овощерезательная машина	Robot Coupe CL-20	1	300	360	0,108	На столе
Стол для установки средств малой механизации	CMMCM	1	1470	840	1,234	1,234
Ванна моечная	BM-1A	1	800	800	0,640	0,640
Стол производственный со встроенной моечной камерой	CMBCM	1	1400	840	1,180	1,180
Блендере	Bork B802	1	190	460	0,09	На столе
Стол производственный	СП-1200	1	1200	800	0,960	0,960
Весы настольные	CAS SW-1-5	1	260	287	0,075	На столе
Раковина для мойки рук	-	1	450	500	0,225	0,225
Бачок для отходов	-	1	400	300	0,120	0,120
Итого						4,63

Общую площадь овощного цеха $S_{общ}$, м², определяем по формуле:

$$S_{общ} = \frac{S_{обор}}{\eta}, \quad (1.20)$$

где η – коэффициент использования площади помещения ($\eta=0,35$).

Таким образом, общая площадь цеха будет равна:

$$S_{общ} = \frac{4,63}{0,35} = 13,3 \approx 14 \text{ м}^2.$$

Таким образом, площадь овощного цеха составит 14 м².

В проектируемом предприятии овощи из загрузочной поступают в охлаждаемую камеру и в кладовую овощей. Из охлаждаемой камеры овощи транспортируются в овощной цех, где проходят сортировку, мытье и механическую обработку.

После чего поступают непосредственно в холодные и горячие цехи, где происходит последующая кулинарная обработка. Овощной цех имеет удобную связь с холодным и горячим цехом, в которых завершается приготовление продукции. В нем производится сортировка, мойка, очистка и нарезка овощей. Цех оснащен картофелечисткой, производственными столами, моечными ваннами и подтоварником для овощей. Рабочие места оснащены инструментами, инвентарем для выполнения определенных операций. После технологической обработки овощи направляются непосредственно в горячий и холодный цехи.

Проектирование мясо-рыбного цеха

В производственную программу мясо-рыбного цеха включают сырье, которое должно быть обработано, и полуфабрикаты, которые должны быть приготовлены в цехе. Данные для производственной программы выбирают из сводной продуктовой ведомости [12].

Производственная программа мясо-рыбного цеха представлена в табл. 1.26.

Таблица 1.26

Производственная программа мясо-рыбного цеха

Полуфабрикат	Назначение полуфабриката	Масса продукта в одной порции, г		Количество порций	Суммарная масса продукта, кг		Способ обработки
		брутто	нетто		брутто	нетто	
1	2	3	4	5	6	7	8
Рыба							
Стейк из семги	Стейк из семги на гриле	328	236	26	8,52	6,13	ручной
Брюшки семги	Брюшки из семги на гриле	327	234	26	8,50	6,08	
Сибас потрошённый	Сибас пряный на гриле	408	292	25	10,20	7,30	
Раки	Раки запеченные	200	200	23	4,60	4,60	
Итого					31,82	23,84	
Говядина							
Куски m=30-40 г	Шашлык из говяжьей шеи	341	270	18	6,13	4,86	ручной
Куски m=30-40 г	Шашлык из говяжьей вырезки	341	270	16	5,45	4,32	
Порционные куски	Стейк из говядины	511	405	18	9,21	7,29	
Итого					20,79	16,47	
Телятина							
Порционные куски	Телятина под гранатовым соусом	546	408	15	8,19	6,12	ручной
Итого					8,19	6,12	
Свинина							
Порционные куски	Стейк из свинины в пиве	454	396	17	7,72	6,7	ручной
Порционные куски	Стейк из свинины на кости	454	396	18	8,17	7,12	
Порционные куски	Ребрышки свинные в меду	454	396	17	7,71	6,7	
Порционные куски	Кебаб из свинины в лаваше	227	198	18	4,08	3,56	
Итого					27,68	24,08	
Ягнятина							
Корейка с реберной костью	Каре ягненка с брусничным соусом	352	274	19	6,68	5,20	ручной
Итого					6,68	5,20	

Окончание табл. 1.26

1	2	3	4	5	6	7	8
Курица							
Куры потро- шённые	Цыпленок на гриле «Лайт»	633	633	17	10,80	10,80	ручной
Филе	Шашлык из куриной груд- ки в лаваше	320	320	20	6,4	6,4	
Итого					17,2	17,2	
Индейка							
Филе индейки натуральное	Шашлык из индейки	254	254	20	5,08	5,08	ручной
Итого					5,08	5,08	
Язык говяжий							
Порционные куски	Салат «Рукола с языком»	65	54	31	2,02	1,67	ручной
Итого					2,02	1,67	

Цех начинает свою работу в 8:30 и заканчивает в 16:30.

В данном цехе можно выделить 2 основные линии: линию обработки мяса и птицы, линию обработки рыбы (табл. 1.27).

Таблица 1.27

Схема технологического процесса цеха

Наименование линий	Выполняемые операции	Применяемое оборудова- ние
Линия обработки мяса и птицы	Мойка	Ванна моечная
	Приготовление порционных крупнокусковых полуфабрика- тов	Стол производственный
	Приготовление порционных мелкокусковых полуфабрика- тов	Стол производственный
	Маринование мяса и птицы для шашлыка	Стол производственный
	Хранение	Холодильный шкаф
Линия обработки рыбы	Размораживание	Ванна моечная
	Очистка	Стол производственный
	Мойка	Ванна моечная
	Потрошение	Стол производственный
	Мойка	Ванна моечная
	Приготовление порционных полуфабрикатов	Стол производственный
	Маринование рыбы	Стол производственный
	Приготовление котлетной мас- сы	Стол производственный, мясорубка

	Хранение	Холодильный шкаф
--	----------	------------------

Для хранения сырья в мясо-рыбном цехе применяют холодильное оборудование. Необходимая вместимость холодильного шкафа определяется при условии одновременного хранения половины (0,5) сменного скоропортящегося сырья, не подвергнутого тепловой обработке и четвертой части (0,25) вырабатываемых за смену полуфабрикатов.

Требуемую вместимость холодильного шкафа определяем по формуле:

$$E_{\text{треб.}} = \frac{0,5 \times G_c + 0,25 \times G_{n/\phi}}{\phi}, \quad (1.21)$$

где G_c – масса сырья, перерабатываемого за смену, кг;

$G_{n/\phi}$ – масса полуфабрикатов, вырабатываемых за смену, кг;

ϕ – коэффициент, учитывающий массу тары, в которой хранится сырье и полуфабрикаты ($\phi=0,8$).

Расчет холодильного оборудования представлен в табл. 1.28.

Таблица 1.28

Расчет требуемой вместимости холодильного шкафа

Наименование сырья и полуфабрикатов	Масса сменного количества сырья и полуфабрикатов, кг	Масса, кг, подлежащих хранению продуктов	
		сырья	полуфабрикатов
1	2	3	4
Семга (сырье)	17,02	8,51	-
Семга (полуфабрикат)	12,21	-	3,05
Сибас (сырье)	10,20	5,1	-
Сибас (полуфабрикат)	7,30	-	1,82
Раки (сырье)	4,60	2,3	-
Раки (полуфабрикат)	4,60	-	1,15
Говядина: (сырье)	20,79	10,39	-
Говядина: (полуфабрикат)	16,47	-	4,11
Телятина (сырье)	8,19	2,69	-
Телятина (полуфабрикат)	6,12	-	1,53
Свинина: (сырье)	27,68	13,84	-

Окончание табл. 1.28

1	2	3	4
Свинина: (полуфабрикат)	24,08	-	6,02
Ягнятина (сырье)	6,68	3,34	
Ягнятина (полуфабрикат)	5,20	-	1,30
Курица: (сырье)	17,20	8,60	
Курица (полуфабрикат)	17,20	-	4,30
Индейка: (сырье)	5,08	2,54	-
Индейка: (полуфабрикат)	5,08	-	1,27
Язык говяжий: (сырье)	2,02	1,01	-
Язык говяжий: (полуфабрикат)	1,67	-	0,42
Итого:		58,38	24,97

Таким образом, требуемая вместимость холодильного шкафа составит:

$$E_{\text{треб.}} = \frac{58,38 + 24,97}{0,8} = 104,2 \text{ кг}$$

Вместимость холодильного шкафа (ХШ) подбираем с учетом того, что 0,1 м³ объема шкафа вмещает 20 кг продуктов [11].

Принимаем к установке холодильный шкаф «Атлант» ХМ 4008-022 вместимостью 110 кг, в котором будет храниться все сырье и полуфабрикаты мясо-рыбного цеха.

Численность производственных работников в цехе рассчитываем на основе производственной программы и с учетом норм выработки на одного работающего в час по операциям. Явочное количество работников ($N_{\text{яв.}}$) определяем по формуле (1.13). Величину трудозатрат по цеху определяем по формуле (1.14).

Результаты расчетов представлены в табл. 1.29.

Таблица 1.29

Расчет численности производственных работников мясо-рыбного цеха

Наименование сырья и операций	Единица измерения	Количество продукции, вырабатываемой за смену	Норма выработки на 1 работника в час, кг/ч	Трудозатраты, чел.-ч
1	2	3	4	5
Семга				
мойка	кг	17,2	26,7	0,644
обработка	кг	17,2	112	0,154
нарезка	кг	12,21	10,9	1,120
Сибас				
мойка	кг	10,2	26,7	0,382
обработка	кг	10,20	112	0,091
нарезка	кг	7,30	10,9	0,670
Раки				
мойка	кг	4,60	26,7	0,172
обработка	кг	4,60	112	0,041
Говядина				
мойка	кг	20,79	1900	0,011
зачистка	кг	20,79	130	0,160
нарезка	кг	16,47	17,2	0,958
маринование	кг	9,18	35,0	0,262
Телятина				
мойка	кг	8,19	1900	0,004
зачистка	кг	8,19	130	0,063
нарезка	кг	6,12	17,2	0,356
маринование	кг	6,12	35,0	0,175
Свинина				
мойка	кг	27,68	1600	0,017
зачистка	кг	27,68	170	0,163
нарезка	кг	24,08	17,2	1,400
Ягнятина				
мойка	кг	6,68	1400	0,005
зачистка	кг	6,68	100	0,067
нарезка	кг	5,20	17,2	0,302
маринование	кг	5,20	35,0	0,149
Курица				
мойка	кг	17,2	416,7	0,041
нарезка	кг	17,2	16,0	1,075
маринование	кг	6,4	35,0	0,183
Индейка				
мойка	кг	5,08	416,7	0,012

Окончание табл. 1.29

1	2	3	4	5
нарезка	кг	5,08	16,0	0,318
маринование	кг	5,08	35,0	0,145
мойка	кг	2,02	16,0	0,126
нарезка	кг	1,67	35,0	0,048
Итого				9,31

Таким образом:

$$N_{яв} = \frac{9,31}{8} = 1,16 \text{ чел.}$$

Общую (списочную) численность производственных работников, $N_{\text{спис}}$, чел., определяем по формуле (1.13):

$$N_{\text{спис}} = 1,16 \times 1,58 \times 1 = 1,83 \approx 2 \text{ чел.}$$

Учитывая сменность, в мясо-рыбном цехе будут работать 2 человека.

График выхода на работу поваров представлен в табл. 1.30.

Таблица 1.30

График выхода на работу поваров мясо-рыбного цеха

Долж- ность	Дни недели							Пере- рыв	Ито- го за 2 не- дели
	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс		
Повар 4 разряд	В	В	8.30- 16.30	8.30- 16.30	8.30- 16.30	8.30- 16.30	8.30- 16.30	12.30- 13.30	80
Повар 4 разряд	8.30- 16.30	8.30- 16.30	В	В	8.30- 16.30	8.30- 16.30	8.30- 16.30	12.30- 13.30	80

Для мойки и обработки некоторых видов продукции в мясо-рыбном цехе предусмотрены рабочие места, оборудованные моечными ваннами и производственными столами.

Объем моечных ванн определяем по формуле (1.16). Оборачиваемость ванной за смену определяем по формуле (1.17).

Расчет и подбор моечных ванн представлен в табл. 1.31.

Таблица 1.31

Расчет и подбор моечных ванн

Операция и сырье	Количество обрабатываемого продукта, кг	Норма воды на 1 кг продукта, дм ³	Длительность цикла обработки, мин	Коэффициент оборачиваемости ванны за смену	Требуемый объем ванны, дм ³	Принятая к установке ванна (объем, дм ³)
Мойка:						Стол со встроенной моечной ванной СМВСМ
Семга	17,2	3	45	11	7,36	
Сибас	10,2	3	45	11	4,36	
Раки	4,6	3	45	11	1,97	
Итого:					13,69	
Мойка:						Ванна моечная ВМ-1А
Говядина	20,79	3	45	11	8,89	
Свинина	27,68	3	45	11	11,84	
Телятина	8,19	3	45	11	3,50	
Курица	17,2	3	45	11	7,36	
Индейка	5,08	3	45	11	2,17	
Ягнятина	6,68	3	45	11	2,86	
Язык говяжий	2,02	3	45	11	0,86	
Итого:					37,49	

Таким образом, принимаем к установке стол производственный со встроенной моечной ванной СМВСМ с габаритными размерами 1470×840×1630 мм и ванну моечную ВМ-1 с габаритными размерами 840×840×860 мм.

Длину производственных столов вычисляем по формуле (1.18):

$$L = 1,25 \times 2 = 2,5 \text{ м.}$$

Количество принятых столов определяем по формуле (1.19):

$$n = \frac{2,5}{1,2} = 2,08 \text{ шт.}$$

С учетом стола со встроенной моечной ванной, принимаем к установке стол производственный СП-1200 с габаритными размерами 1200×800×850 мм.

Каждое рабочее место будет укомплектовано промаркированными разделочными досками, ножами, весами настольными и емкостями для полуфабрикатов из мяса и рыбы.

Расчет площади цеха представлен в табл. 1.32.

Таблица 1.32

Расчет полезной площади мясо-рыбного цеха

Наименование принятого оборудования	Тип, марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Стол со встроенной моечной камерой	СМВСМ	1	1400	840	1,176	1,176
Ванна моечная	ВМ-1	1	840	840	0,706	0,706
Весы настольные	CAS SW-1-5	1	260	287	0,075	на столе
Шкаф холодильный	«Атлант» ХМ 4008-022	1	680	785	0,534	0,534
Стол производственный	СП-1200	2	1200	800	0,960	1,920
Раковина для мойки рук	—	1	450	500	0,225	0,225
Бачок для отходов	—	1	200	500	0,100	0,100
Итого						4,661

Общую площадь мясо-рыбного цеха рассчитываем по формуле (1.20):

$$S_{\text{общ}} = \frac{4,661}{0,35} = 13,3 \text{ м}^2.$$

Таким образом, площадь мясо-рыбного цеха составит 14 м².

В мясо-рыбном цехе предусмотрена обработка мяса, птицы и рыбы в одном помещении. Учитывая специфический запах рыбных продуктов, организуем отдельные потоки обработки мяса и рыбы. Кроме отдельного обо-

рудования выделяются отдельно инструмент, тара, разделочные доски, маркированные для обработки рыбы и мяса.

На линии обработки мяса устанавливаем ванну для промывания мяса, стол производственный для обработки сырья и его приготовления. Кроме того, в цехе устанавливаем холодильный шкаф для хранения и охлаждения полуфабрикатов. На рабочем месте для приготовления порционных и мелкокусковых полуфабрикатов устанавливаем производственный стол, на который укладываем разделочную доску, с левой стороны от нее располагаем лоток с сырьем, а справа – с полуфабрикатами. За доской располагаем настольные весы. На участке обработки рыбы размещаем ванну для дефростации мороженой рыбы, стол для очистки, потрошения рыбы и приготовления полуфабрикатов. Потрошение рыбы осуществляется на производственном столе ручным способом при помощи малого ножа поварской тройки. Непищевые отходы собираются в специальный бак.

В цехе будет работать повар IV разряда. Общее руководство работой в цехе осуществляет заведующий производством.

Проектирование универсального цеха

Универсальный цех предназначен для приготовления широкого ассортимента кулинарных блюд и изделий. Работа цеха начинается за 1-1,5 ч до открытия зала и заканчивается одновременно с закрытием зала. Таким образом, универсальный цех шашлычной работает с 9:00 до 22:00 ч.

Производственная программа универсального цеха (табл. 1.33) составляется на основании производственной программы предприятия.

Таблица 1.33

Производственная программа универсального цеха шашлычной

№ по сборнику рецептур	Наименование блюд	Выход, г	Количество блюд
1	2	3	4
Фирменные блюда			

ТТК №1	Шашлык из говяжей шеи	200	18
ТТК №2	Шашлык из свиной шеи	200	21
ТТК №3	Шашлык из говяжьей вырезки	200	16

Окончание табл. 1.33

1	2	3	4
ТТК №4	Каре ягненка с брусничным соусом	200	47
ТТК №5	Цыпленок на гриле «Лайт»	500	17
ТТК №6	Шашлык из куриной грудки в лаваше	350	20
ТТК №7	Шашлык из индейки	200	20
Холодные блюда и закуски			
ТТК №8	Рыбное ассорти	150	8
ТТК №9	Салат «Семга слабосоленая с нежным сыром»	200	28
ТТК №10	Салат «Рукола с языком»	180	31
ТТК №12	Салат «Зеленый»	200	43
ТТК №13	Овощное ассорти	110	10
ТТК №14	Ассорти из зелени	120	4
ТТК №15	Лук маринованный	30	10
ТТК №16	Соленья на выбор	150	4
ТТК №17	Малосоленые огурчики	150	6
ТТК №18	Маслины и оливки	80	2
ТТК №19	Гренки чесночные	100	9
ТТК №20	Сырное ассорти	150	8
Вторые блюда			
ТТК №21	Стейк из семги на гриле	200	26
ТТК №22	«Сибас пряный» на гриле	250	25
ТТК №23	Брюшки семги на гриле	200	26
ТТК №24	Раки запеченные	200	23
ТТК №25	Стейк из свинины в пиве	300	17
ТТК №26	Стейк из свинины на кости	300	18
ТТК №27	Ребрышки свиные в меду	300	17
ТТК №28	Кебаб из свинины в лаваше	250	18
ТТК №29	Стейк из говядины	300	18
ТТК №30	Телятина под гранатовым соусом	300	15
Гарниры			
ТТК №31	Картофель запеченный «по-деревенски»	150	49
ТТК №32	Картофель запеченный на углях целиком	150	49
ТТК №33	Шампиньоны запеченные на углях	150	50
ТТК №34	Овощи гриль	150	49
ТТК №35	Баклажаны и цукини запеченные на углях	150	46
ТТК №36	Кукуруза на гриле	150	43
ТТК №37	Микс из овощей «Фреш»	150	48
Сладкие блюда			
896	Желе из сиропа плодового	150	19
914	Сливки взбитые с орехами	100	19
933	Мороженое с вином	150	18
Полуфабрикаты для холодного отделения			
	Язык говяжий	1620	

Для правильной организации технологического процесса в универсальном цехе формируем два отделения: горячее и холодное. Схема технологического процесса универсального цеха представлена в табл. 1.34.

Таблица 1.34

Схема технологического процесса универсального цеха

Технологические линии	Выполняемые операции	Используемое оборудование
Горячее отделение		
Линия приготовления вторых блюд	Насаживание сырья на шпажки или решетку	Шпажки, решетка
	Жарка, запекание	Плита электрическая, шкаф жарочный, сковорода, мангал
	Приготовление шашлыков	Печь шашлычная, гриль
	Промывка гарниров	Ванна моечная
	Кратковременное хранение продукции	Стеллажи производственные
	Подготовительные операции	Стол производственный
	Кратковременное хранение скоропортящихся продуктов	Шкаф холодильный
Холодное отделение		
Линия приготовления холодных блюд и закусок	Охлаждение компонентов	Шкаф холодильный
	Смешивание компонентов	Стол производственный
Линия приготовления сладких блюд и напитков	Приготовление мороженого	Стол производственный
	Охлаждение блюд	Шкаф холодильный
Участок нарезки хлеба	Хранение хлеба	Стеллаж
	Нарезка хлеба	Стол производственный

Для всех дальнейших технологических расчетов составляем график реализации готовых блюд для зала предприятия. Основой для его составления являются графики загрузки зала, режим работы предприятия и его меню. Количество блюд, реализуемых за каждый час работы предприятия, определяем по формуле:

$$n_q = n_d \times K_q, \quad (1.22)$$

где n_q – количество блюд, реализуемых за 1 час работы зала, шт.;

n_d – количество блюд, реализуемых за весь день, шт.;

K_q – коэффициент пересчета для данного часа.

K_q определяем по формуле:

$$K_q = \frac{N_q}{N_{np}}, \quad (1.23)$$

где N_q – количество потребителей, обслуживаемых за 1 час, чел;

N_{np} – количество потребителей, обслуживаемых за день, чел.

График реализации блюд универсального цеха представлен в приложении 3.

Таким образом, исходя из данных приложения 3, устанавливаем, что период с 14:00 до 15:00 является часом максимальной реализации кулинарной продукции.

Учитывая допустимые сроки хранения продукции [4] составляем график приготовления продукции приложение 4.

Исходя из данных приложения 4, принимаем за час максимальной нагрузки период с 13:00 до 14:00.

Явочную численность производственных работников в цехе определяем по нормам времени по формуле:

$$N_{яв} = \sum \frac{n \times K_{mp} \times 100}{3600 \times T \times \lambda}, \quad (1.22)$$

где $N_{яв}$ – численность производственных работников, непосредственно занятых в процессе производства, чел.;

n – количество изготавливаемых блюд (изделий) за день, шт., кг., блюд;

K_{mp} – коэффициент трудоемкости блюда [8];

100 – норма времени, необходимого для приготовления изделия, коэффициент трудоемкости которого равен 1, с;

T – продолжительность рабочего дня каждого работающего, ч;

λ – коэффициент, учитывающий рост производительности труда ($\lambda=1,14$), применяется только при механизации процесса.

Расчет трудозатрат представлен в табл. 1.35.

Таблица 1.35

Расчет трудозатрат по универсальному цеху

Наименование блюд	Количество блюд за день, шт.	Коэффициент трудоемкости блюда	Затраты време- ни на пригото- вление блюда, с
1	2	3	4
Фирменные блюда			
Шашлык из говяжьей шеи	18	1,2	2160
Шашлык из свиной шеи	21	1,2	2520
Шашлык из говяжьей вырезки	16	1,2	1920
Каре ягненка с брусничным соусом	19	1,2	2280
Цыпленок на гриле «Лайт»	17	1,2	2040
Шашлык из куриной грудки в лаваше	20	1,2	2400
Шашлык из индейки	20	1,2	2400
Холодные блюда и закуски			
Гренки чесночные	9	0,3	270
Лук маринованный	10	0,2	200
Рыбное ассорти	8	0,4	320
Мясное ассорти	6	0,4	240
Сырное ассорти	8	0,4	320
Соленья на выбор	4	0,2	80
Малосольные огурчики	6	0,3	180
Маслины и оливки	2	0,2	40
Салат «Семга слабосоленая с нежным сыром»	28	1,2	3360
Салат «Рукола с языком»	29	1,6	4640
Салат «Зеленый»	43	0,9	3870
Вторые блюда			
Стейк из семги на гриле	26	1,2	3120
«Сибас пряный» на гриле	25	1,1	2750
Брюшки семги на гриле	26	1,1	2860
Раки запеченные	23	0,8	1840
Стейк из свинины в пиве	17	1,2	2040
Стейк из свинины на кости	18	1,2	2160
Ребрышки свиные в меду	17	1,2	2040
Кебаб из свинины в лаваше	18	1,2	2160
Стейк из говядины	18	1,2	2160
Телятина под гранатовым соусом	15	1,2	1800
Сладкие блюда			
Желе из сиропа плодового	19	0,9	1710
Сливки взбитые с орехами	19	0,8	1520
Мороженое с вином	18	0,3	540
Гарниры			
Картофель запеченный «по-деревенски»	49	1,1	5390

Окончание табл.1.35

1	2	3	4
Картофель запеченный на углях целиком	49	1,1	5390
Шампиньоны запеченные на углях	50	1,1	5500
Овощи гриль	49	0,8	3920
Баклажаны и цукини запеченные на углях	46	0,6	2760
Микс из овощей «Фреш»	43	0,6	2580
Полуфабрикаты для холодного отделения			
Язык говяжий	29	0,5	1450
Итого			81620

Таким образом, явочная численность работников равна:

$$N_{яв} = \frac{81620}{3600 \times 11,5 \times 1,14} = 1,76 \text{ чел.}$$

Общую (списочную) численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков, дней по болезни определяем по формуле (1.13):

$$N_{спис} = 1,76 \times 1,58 \times 1,5 = 4,2 \text{ чел.}$$

Принимаем на работу в универсальный цех 5 поваров.

График выхода на работу производственных работников универсального цеха представлен в приложении 5.

За две недели повара должны отработать не более 80 часов, если часы превышают положенную норму, то работникам выплачивается дополнительная оплата труда. Также учитывается, что перерыв у каждого из поваров должен быть не менее 30 минут в день.

В универсальном цехе используется механическое, тепловое, холодильное и вспомогательное оборудование.

Тепловое оборудование предприятий общественного питания представлено различными видами тепловых аппаратов, предназначенных для

приготовления пищи, разогрева и поддержания требуемой температуры блюд и кулинарных изделий.

Без расчетов принимаем к установке плиту электрическую Iterma ПКЭ-2 КВ, площадь поверхности которой составляем 0,18 м² в количестве 1 штуки.

Для приготовления шашлыка в универсальном цехе необходимо установить гриль мангал.

Фактическую продолжительность работы гриля вычисляем по формуле (1.11).

Массу продукта рассчитываем по формуле:

$$G = \frac{n \times g_p}{1000}, \quad (1.23)$$

где n – количество порций;

g_p – норма продукта на одну порцию или 1 дм³ супа, г.

Коэффициент использования аппарата рассчитываем по формуле (1.12).

Расчет специализированной аппаратуры представлен в табл. 1.36.

Таблица 1.36

Расчет специализированной аппаратуры

Блюдо	Количество порций		Объем одной порции, дм ³ , масса одной порции, г	Объем всех порций, дм ³ , масса всех порций, г		Производительность аппарата, кг/ч, дм ³ /ч, шт./ч	Фактическая продолжительность работы аппарата, ч	Коэффициент использования
	за день	за час максимальной реализации		за день	за час максимальной реализации			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Шашлык из говяжьей шеи	18	7	200	3600	1400	30	0,047	0,004
Шашлык из	21	3	200	4200	600	30	0,020	0,002

свиной шеи								
------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Продолжение табл.1.36

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Шашлык из говяжьей вырезки	16	4	200	3200	800	30	0,027	0,002
Каре ягненка с брусничным соусом	19	8	200	3800	1600	30	0,053	0,005
Цыпленок на гриле «Лайт»	17	3	500	8500	1500	30	0,050	0,004
Шашлык из куриной грудки в лаваше	20	3	350	7000	1050	30	0,035	0,003
Шашлык из индейки	20	3	200	4000	600	30	0,020	0,002
Стейк из семги на гриле	26	4	200	5200	800	30	0,027	0,002
«Сибас пряный» на гриле	25	4	250	6250	1000	30	0,033	0,003
Брюшки семги на гриле	26	4	200	5200	800	30	0,027	0,002
Раки запеченные	23	4	200	4600	800	30	0,027	0,002
Стейк из свинины в пиве	17	3	300	5100	900	30	0,030	0,003
Стейк из свинины на кости	18	3	300	5400	900	30	0,030	0,003
Ребрышки свиные в ме-ду	17	3	300	5100	900	30	0,030	0,003
Кебаб из свинины в лаваше	18	3	250	4500	750	30	0,025	0,002
Стейк из говядины	18	3	300	5400	900	30	0,030	0,003
Телятина под гранатовым соусом	15	3	300	4500	900	30	0,030	0,003
Картофель запеченный «по-деревенски»	49	8	150	7350	1200	30	0,040	0,003

Окончание табл. 1.36

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Картофель запеченный на углях целиком	49	8	150	7350	1200	30	0,040	0,003
Шампиньоны запеченные на углях	50	9	150	7500	1350	30	0,045	0,004
Овощи гриль	49	8	150	7350	1200	30	0,040	0,003
Баклажаны и цукини запеченные на углях	46	8	150	6900	1200	30	0,040	0,003
Кукуруза на гриле	43	7	150	6450	1050	30	0,035	0,003
Итого								0,068

Принимаем к установке гриль мангал JOSPER BC1-EM, а также печь шашлычную ПШ-21 устанавливаем на улице.

Расчет холодильного оборудования производим по формуле:

$$E = \frac{G_1}{\varphi_1} + \frac{G_2}{\varphi_2}, \quad (1.24)$$

где G_1 – масса скоропортящихся продуктов и полуфабрикатов, используемых для приготовления продукции за 0,5 смены, кг;

G_2 – масса блюд, реализуемых в час максимальной загрузки зала, кг;

φ_1 , φ_2 – коэффициенты, учитывающие массу посуды (принимаются соответственно: $\varphi_1=0,8$, $\varphi_2=0,7$).

Суммарную массу блюд, в которые входят продукты:

$$G_1 = \sum g \times n_{0,5 см}, \quad (1.25)$$

где g – масса одной порции готового блюда, кг;

$n_{0,5 см}$ – количество блюд, реализуемых за 0,5 смены.

Расчет количества продуктов, подлежащих хранению в холодильном шкафу, представлен в табл. 1.37.

Таблица 1.37

Расчет количества продуктов, подлежащих хранению в холодильном шкафу

Наименование блюд	Выход одной порции готового блюда, кг	Количество блюд, порц.		Суммарная масса, кг	
		за 0,5 смены	за час максимальной загрузки	сырья и полуфабрикатов за 0,5 смены	готовых блюд за час максимальной загрузки
Рыбное ассорти	0,15	4	1	-	0,15
Салат «Семга слабосоленая с нежным сыром»	0,20	14	1	-	0,20
Салат «Рукола с языком»	0,18	14	5	-	0,90
Мясное ассорти	0,14	3	1	-	0,14
Салат «Зеленый»	0,20	22	7	-	1,40
Овощное ассорти	0,11	5	2	-	0,22
Ассорти из зелени	0,12	2	1	-	0,12
Лук маринованный	0,03	5	2	-	0,06
Соления на выбор	0,15	2	1	-	0,15
Малосольные огурчики	0,15	3	1	-	0,15
Сырное ассорти	0,15	4	1	-	0,15
Желе из сиропа плодового	0,15	10	3	-	0,45
Сливки взбитые с орехами	0,1	10	3	-	0,30
Мороженое с вином	0,15	9	3	-	0,45
Рыба (полуфабрикат)	-	-	-	11,92	
Говядина (полуфабрикат)	-	-	-	8,24	-
Телятина (полуфабрикат)	-	-	-	3,06	-
Свинина (полуфабрикат)	-	-	-	12,04	-
Ягнятина (полуфабрикат)	-	-	-	2,60	-
Курица (полуфабрикат)	-	-	-	8,60	-
Итого	-	-	-	46,46	5,38

По полученным данным получаем, что требуемая вместимость холодильного шкафа равна:

$$E = \frac{46,46}{0,8} + \frac{5,38}{0,7} = 65,8 \text{ кг}$$

При выборе вместимости холодильного шкафа учитываем, что каждые 0,1 м³ объема холодильного шкафа соответствуют 20 кг хранящихся в нем продуктов [8].

Таким образом, принимаем к установке холодильный шкаф Inter 400 МНТ объемом 400 л.

Длину производственных столов определяем по формуле (1.16):

$$L = 1,25 \times 3 = 3,75 \text{ м}$$

Количество столов вычисляем по формуле (1.17):

$$n = \frac{3,75}{1,2} = 3,125 \text{ м}$$

Принимаем к установке стол производственный СП-1200 в количестве 4 шт.

В связи с небольшим количеством перерабатываемого сырья принимаем к установке без расчета блендер Kenwood BL 680 (производительностью 1,5 кг/ч) и слайсер HBS-250 А (производительность 40 кг/ч).

Для нарезки хлеба предусматриваем оборудованное шкафом для хранения хлеба ШХ-2 и столом производственным СП-1200 рабочее место.

Расчет полезной площади овощного цеха представлен в табл. 1.38.

Таблица 1.38

Расчет полезной площади универсального цеха

Наименование принятого оборудования	Тип, марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
1	2	3	4	5	6	7
Плита электрическая	Itarna ПКЭ-2КВ	1	550	850	0,47	0,47

Окончание табл. 1.38

1	2	3	4	5	6	7
Шкаф холодильный	Inter 400 MHT	1	685	680	0,47	0,47
Шкаф для хлеба	ШХ-2	1	1050	630	0,66	0,66
Слайсер	HBS-250 A	1	465	468	0,22	на столе
Блендер	Kenwood BL 680	1	300	360	0,11	на столе
Гриль мангал	JOSPER BC1-EM	1	1020	650	0,66	0,66
Стол производственный	СП-1200	5	1200	800	0,96	4,80
Весы настольные	CAS SW-1-5	1	260	287	0,08	на столе
Бачок для отходов	—	2	450	500	0,23	0,46
Раковина для мойки рук	—	1	200	500	0,10	0,10
Итого						7,62

Общую площадь универсального цеха определяем по формуле (1.20).

$$S_{\text{общ}} = \frac{7,62}{0,3} = 25,4 \text{ м}^2.$$

Общая площадь универсального цеха равна 25,4 м². Данный цех должен иметь удобную связь с заготовочными цехами, залом и моечной кухонной посуды.

Проектирование моечной столовой посуды

Моечная столовой посуды предназначена для мытья столовой посуды и приборов. Размещается рядом с сервизной и имеет удобную связь с раздачной и торговым залом, что облегчает сбор и доставку использованной посуды, а также обеспечивает официантов чистой посудой. Основное оборудование моечной — ванны и посудомоечные машины, стеллажи для хранения чистой посуды, баки с крышками для сбора отходов [14].

Производительность посудомоечной машины характеризуется количеством посуды, обрабатываемой в час. Расчет требуемой производитель-

ности осуществляем по количеству столовой посуды и приборов, которые необходимо вымыть за час максимальной загрузки зала P_q , тар./ч:

$$P_q = 1,6 \times N_q \times k, \quad (1.26)$$

где $1,6$ – коэффициент учитывающий мойку в машине стаканов и приборов;

N_q – количество посетителей в час максимальной загрузки зала;

k – количество посуды приходящееся на одного посетителя (в закусочной – 2) [8].

Время работы посудомоечной машины определяем по формуле:

$$t = \frac{P}{Q}, \quad (1.27)$$

где Q – паспортная производительность принятой машины, тар./ч;

P – количество посуды, подвергнутое мойке за день:

$$P = 1,6 \times N_o \times k, \quad (1.28)$$

где N_o – количество посетителей за день.

Результаты расчетов представлены в табл. 1.39.

Таблица 1.39

Расчет и подбор посудомоечной машины

Количество посетителей		Норма посуды на 1 посетителя	Количество посуды, подвергаемой мойке, тарелки		Марка и производительность принятой машины, тар./ч	Время работы машины, ч	Коэффициент использования машины
за день	за час максимальной загрузки зала		за день	за час максимальной загрузки зала			
278	35	2	890	112	Abat МПК 500	1,78	0,15

Принимаем к установке посудомоечную машину Abat МПК-500Ф-02

с габаритными размерами 590×640 мм.

Для обслуживания посудомоечной машины необходим 1 оператор. Общую (списочную) численность работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков, дней по болезни определяем по формуле (1.13):

$$N_{\text{чис}} = 1 \times 1,32 \times 1,5 = 2 \text{ чел.}$$

Таким образом, списочная численность работников равна 2 человека.

График выхода на работу работников моечной столовой посуды представлен в табл. 1.40.

Таблица 1.40

График выхода на работу работников моечной столовой посуды

Должность	Дни недели						
	Пн	Вт	Ср	Чт	Пн	Сб	Вс
Мойщик 1	11.00-22.00	11.00-22.00			11.00-22.00	11.00-22.00	
Мойщик 2			11.00-22.00	11.00-22.00			11.00-22.00

Без расчета принимаем: моечные ванны ВМ-1А в количестве 2 штук, стол для сбора остатков пищи СО-1, стол для приема грязной посуды СП-1050 в количестве 1 штук, раковину для мойки рук, бачок для сбора пищевых отходов, стеллаж для чистой посуды СП-125 в количестве 1 штук. На случай выхода из строя машины, устанавливаем дополнительно 3 ванны: для замачивания, мойки и ополаскивания тарелок.

Расчет площади моечной посуды представлен в табл. 1.41.

Таблица 1.41

Расчет площади моечной столовой посуды

Наименование принятого оборудования	Тип, марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
1	2	3	4	5	6	7

Посудомоечная посуда	Abat МПК-500Ф-02	1	590	640	0,38	0,38
----------------------	------------------	---	-----	-----	------	------

Окончание табл. 1.41

1	2	3	4	5	6	7
Ванна моечная	ВМ-1А	5	630	630	0,34	1,99
Стол производственный	СП-1050	1	1050	840	0,88	0,88
Стол для сбора остатков пищи	СО-1	1	1050	630	0,66	0,66
Раковина для мойки рук	—	1	450	500	0,23	0,23
Бак для сбора пищевых отходов	—	1	400	300	0,12	0,12
Стеллаж для чистой посуды	СП-125	1	800	630	0,50	0,50
Итого						4,76

Таким образом, площадь моечной столовой посуды составляет:

$$S = \frac{4,76}{0,35} = 13,6 \text{ м}^2.$$

Площадь моечной столовой посуды равна 13,6 м². Данное помещение должно находиться в непосредственной близости от зала для потребителей.

Проектирование моечной кухонной посуды

Моечная кухонной посуды предназначена для мытья и кратковременного хранения кастрюль, сковород, сотейников и другой кухонной посуды, а также кухонного инвентаря [14].

Численность мойщиков определяем по формуле:

$$N = \frac{n}{a}, \quad (1.29)$$

где n – количество блюд, выпускаемых предприятием за день;

a – норма выработки за рабочий день (2340 блюд/чел.).

Следовательно, численность мойщиков кухонной посуды равна:

$$N = \frac{278}{890} = 0,31 \approx 1 \text{ чел.}$$

Без расчета в помещении устанавливаем двухсекционную моечную ванну ВМ, подтоварник для использованной посуды ПТ-1А и стеллаж для чистой посуды СПС-1500, раковину, бачок для отходов.

Площадь моечной кухонной посуды определяем по формуле (1.20).

Расчеты представлены в табл. 1.42.

Таблица 1.42

Расчет площади моечной кухонной посуды

Наименование принятого оборудования	Тип, марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Ванна моечная двухсекционная	ВМ-2СМ	1	1680	840	1,411	1,411
Подтоварник	ПТ-1А	1	1000	800	0,800	0,800
Стеллаж стационарный	СПС-1500	1	1500	750	1,125	1,125
Раковина для мойки рук	—	1	450	500	0,225	0,225
Бак для отходов	—	1	500	500	0,250	0,250
Итого						3,811

Таким образом, площадь моечной кухонной посуды составит:

$$S = \frac{3,811}{0,4} = 9,5 \text{ м}^2.$$

Площадь помещения равна 9,5 м². Моечная кухонной посуды располагается рядом с овощным, мясо-рыбным и универсальным цехами.

Проектирование помещений для потребителей

В группу помещений для потребителей входят: зал, вестибюль, включая гардероб, умывальные и уборные.

Вестибюль является входной частью предприятия. В нем размещаются гардероб для посетителей и санитарные узлы.

Площадь вестибюля, в соответствии с СП 118.13330-2012, равна 20 м². В площадь вестибюля включаем гардероб, площадь которого 5 м² и две туалетные комнаты (для мужчин и женщин) площадью 7 м² и один умывальник [6].

Зал является основным в группе помещений для потребителей. Площадь зала рассчитываем по формуле:

$$S = P \times a, \quad (1.30)$$

где P – количество посадочных мест;

a – норма площади на одно место, м² ($a=1,4$).

Подставив численные значения в формулу, получаем:

$$S_z = 50 \times 1,4 = 70 \text{ м}^2.$$

Таким образом, площадь зала шашлычной составит 70 м². В зале также располагается барная стойка. Согласно нормативам, количество мест за барной стойкой должно составлять 10% от общего числа мест в зале, норма площади на одно место – 0,4 м². Таким образом, в соответствии с формулой (2), площадь барной стойки равна:

$$S_{\text{стойки}} = 5 \times 0,4 = 2 \text{ м}^2.$$

Из оборудования в баре будет установлена кофемашина Saeco Syntia Focus Black.

Общую площадь зала вычисляем по формуле:

$$S_{общ} = S_z + S_{стойки}, \quad (1.31)$$

Таким образом, общая площадь зала равна:

$$S_{общ} = 70 + 2 = 72 \text{ м}^2.$$

Столы и стулья – это основное оборудование зала. Применяем к установке 8 четырехместных и 7 двухместных квадратных столов, 46 стульев – для зала, а также 4 барных стула.

Для свободного доступа посетителей к столам учитываем основные и дополнительные проходы, ширину которых принимаем равными: основной – 1,2 м, дополнительный для распределения потоков потребителей – 0,9 м, дополнительный для прохода к отдельным местам – 0,4 м.

На предприятии предусмотрено обслуживание официантами. Согласно нормам обслуживания в специализированной закусочной один официант в смену обслуживает 24 места. Таким образом, принимаем четыре официанта III разряда (по два официанта в смену) и два бармена.

Проектирование административно-служебных помещений

Вид и площадь служебных помещений определяем в соответствии с действующим СП 118.13330-2012[6].

В группу технических помещений входят вентиляционные камеры (приточно-вытяжная, тепловые завесы в шлюзах вестибюлей, загрузочной), тепловой пункт, электрощитовая формируется компоновочным путем исходя из нормы площади технических помещений.

Сводная таблица помещений представлена в табл. 1.43.

Таблица 1.43

Сводная таблица помещений

Помещения	Принятая площадь, м ²	Основание для включения в таблицу
-----------	----------------------------------	-----------------------------------

1	2	3
Вестибюль (включая гардероб и уборные для посетителей)	22,0	Пояснительная записка с. 63
Зал	72,0	То же, с. 64

Окончание табл. 1.43

1	2	3
Универсальный цех	25,4	То же, с. 58
Мясо-рыбный цех	14,0	То же, с. 46
Овощной цех	14,0	То же, с. 37
Моечная столовой посуды	13,6	То же, с. 61
Моечная кухонной посуды	9,5	То же, с. 62
Кладовая овощей	5,0	То же, с. 24
Кладовая сухих продуктов	9,4	То же, с. 26
Помещение для охлаждаемых камер	13,0	То же, с. 23
Загрузочная	8,0	СП 118.13330.2012
Кабинет директора и контора	8,0	СП 118.13330.2012
Кабинет заведующего производством	6,0	СП 118.13330.2012
Гардероб персонала (включая душевые)	20	СП 118.13330.2012
Кладовая инвентаря	4,5	СП 118.13330.2012
Помещение для персонала	6,0	СП 118.13330.2012
Уборная для персонала	6,0	СП 118.13330.2012
Бельевая	4,0	СП 118.13330.2012
Вентиляция	7,5	СП 118.13330.2012
Электрощитовая	4,7	СП 118.13330.2012
Тепловой пункт	5,2	СП 118.13330.2012
Камера для мусора	4,0	СП 118.13330.2012
Раздаточная	8,4	СП 118.13330.2012
Итого	291,2	

Исходя из полученных данных, определим общую площадь предприятия по формуле:

$$S_{общ} = 1,2 \times S_p, \quad (1.32)$$

где 1,2 – коэффициент, учитывающий наличие проходов и толщину стен.

Общая площадь предприятия составит:

$$S_{общ} = 1,2 \times 291,2 \approx 350 \text{ м}^2.$$

Для расчета расхода электроэнергии составляем сводную таблицу принятого оборудования (табл. 1.44).

Таблица 1.44

Сводная таблица оборудования

Наименование оборудования	Тип, марка	Мощность, кВт	Количество единиц	Суммарная мощность, кВт
Холодильное				
Морозильный ларь	SF130LF-S	0,37	1	0,37
Шкаф холодильный	ШХ-1,12	0,50	2	1,00
Шкаф холодильный	Abat ШХс-1,0	0,36	1	0,36
Шкаф холодильный	«Атлант» ХМ 4008-022	0,30	1	0,30
Шкаф холодильный	Inter 400 MHT	0,35	1	0,35
Механическое				
Картофелеочистительная машина	PPF – 5	0,75	1	0,75
Овощерезательная машина	Robot Coupe CL-20	0,40	1	0,40
Блендере	Bork B802	0,90	1	0,90
Посудомоечная машина	Abat МПК-500Ф-02	3,30	1	3,30
Слайсер	HBS – 250 A	1,50	1	1,50
Блендер	Kenwood BL 680	0,80	1	0,80
Тепловое				
Плита электрическая	Iterna ПКЭ-2KB	4,00	1	4,00
Кофемашина	Saeco Syntia Focus Black	1,40	1	1,40
Гриль мангал	JOSPER BC1 – EM	-	1	-
Торговое				
Весы напольные	CAS DL-100	0,40	1	0,40
Весы настольные	МП 50	0,25	1	0,25
Весы настольные	CAS SW-1-5	0,25	2	0,50
Итого				16,58

Таким образом, общая мощность оборудования составит 16,58 кВт.

Сводная таблица рабочей силы представлена в табл. 1.45.

Таблица 1.45

Сводная таблица рабочей силы

Должность	Квалификационный разряд	Численность, чел
Директор	-	1
Бухгалтер	-	1
Повар	III	1
Повар	IV	2
Повар	V	4
Повар	VI	1
Официант	III	4
Бармен	-	2
Мойщик столовой и кухонной посуды	-	3
Уборщик помещений	-	2
Кладовщик	-	1
Грузчик	-	1
Гардеробщик	-	1
Итого:		24

В соответствии с табл. 1.45 на предприятии будет работать 24 человека.

2. Безопасность жизнедеятельности и охрана труда

2.1. Анализ потенциальных опасностей и производственных вредностей шашлычной

Охрана труда – комплекс мероприятий, направленных на сохранение жизни и здоровья работников в процессе их трудовой деятельности. Она включает в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и другие мероприятия.

Одним из важнейших направлений охраны труда на предприятиях является обеспечение работников инструкциями по охране труда. Разработка инструкций должна осуществляться в соответствии с «Методическими указаниями по разработке правил и инструкций по охране труда», утвержденными постановлением Минтруда РФ № 129 от 1 июля 1993 года.

Безопасность труда – условия труда, при которых воздействие на работающих вредных или опасных производственных факторов исключено, либо уровни из воздействия не превышают установленных нормативов.

К числу вредных и опасных производственных факторов на предприятиях общественного питания относят:

- освещенность;
- микроклимат;
- уровень шума;
- вибрация;
- электрический ток.

Освещение в помещениях регламентируется нормами СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение», а также СанПин 2.2.1/2.1.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совместному освещению жилых и общественных зданий [2,5].

Микроклимат определяется такими показателями как температура, влажность, скорость движения воздуха в рабочей зоне, барометрическое давление. Нормы для специализированной закусочной- шашлычной по данным показателям указаны в СанПин 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений», а также в ГОСТ Р 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

Согласно санитарным нормам (СН 245-71), оптимальная температура воздуха для производственных помещений в зависимости от холодного или теплого периода года колеблется от 17 до 23°C. Оптимальная относительная влажность воздуха установлена в пределах 60-40 %, скорость его движения не более 0,2-0,5 м/с [3].

Для поддержания параметров микроклимата предусмотрены: вентиляция помещений и отопление в холодное время года.

Возникновение шума и вибрации на предприятии связано с работой оборудования: овощерезок, картофелечисток, мясорубок, посудомоечных машин и др.

Уровень шума в производственных помещениях зависит от состояния технологического инженерного оборудования, правильного выбора и эксплуатации инвентаря. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» регламентирует допустимые уровни звукового давления на рабочих местах в производственном помещении. Предельно-допустимый уровень звукового давления составляет 80 дБА.

Травматизм – распространенность травм среди групп населения или определенного контингента лиц, находящихся в одинаковой обстановке (условия деятельности, труда, быта и др.).

В результате анализа потенциальных опасностей и производственных вредностей установлено, что случаи травматизма на предприятиях общественного питания в основном связаны с процессами приготовления пищи.

Выявлены следующие основные группы причин возникновения производственного травматизма:

1. Материальные причины травматизма – все предметы, которыми наносится повреждение: механизмы, машины, инструменты и т.д.;
2. Организационно-технические причины возникают вследствие нарушения руководством и персоналом правил техники безопасности, недостаточного обучения технике безопасности, низкой квалификацией рабочих, недостатков в организации рабочих мест и др.;
3. Санитарно-гигиенические причины травматизма предполагают нарушение производственно-санитарного режима – это недостаток или избыток освещения на рабочих местах, слишком высокая или слишком низкая температура воздуха в производственных помещениях, недостаточная вентиляция и т. п.;
4. Психофизиологические причины связаны с нарушением работниками трудовой дисциплины, опьянением на рабочем месте, умышленным самоотравливанием, переутомлением, плохим здоровьем и др.

Травматизм на производстве может возникнуть вследствие эксплуатации механического, электрического, холодильного и теплового оборудования.

Для ликвидации травматизма, возникающего в результате эксплуатации механического, электрического, холодильного и теплового оборудования необходимо соблюдать требования, сформулированные в ГОСТ 12.2.003-91. ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.

2.2. Мероприятия по технике безопасности и санитарии

Генеральный план и план территории проектируемого предприятия соответствует нормам, изложенным в СНиП 2.08.02-85, СНиП 2.09.04-87, ДНАОП 7.1.30-1.02-96, ДНБ 360-92, СанПиН 42-123-5777-91, с учетом современных требований к жилой застройке, с обеспечением населения и объ-

ектами соцкультбыта, транспортной и инженерной инфраструктурой и предусматривает эффективное использование отводимой территории [8].

Проектируемое предприятие будет располагаться в г. Строитель на ул. Мира в отдельном здании, в пешеходной доступности. Участок благоустроен, на территории предусмотрена автостоянка.

Основные группы помещений предприятия распределяются на зоны, образующие последовательные, неперекрещивающиеся линии технологического процесса производства.

В кафе-шашлычной предусмотрено централизованное водоснабжение. Будет предусмотрен ввод холодной воды в здание, затем – установка водомерного узла, после которого – ответвление к водонагревателю горячего водоснабжения.

Здание оборудуется внутренней канализацией. Будут предусмотрены две отдельные системы внутренней канализации: хозяйственно-фекальная (отработанные воды из уборных, раковин, умывальников и др.) и производственная (отработанные воды в результате технологических процессов).

Для создания благоприятных условий труда следуют санитарным нормам и правилам (Санитарно-эпидемиологические правила 2.3.6.1079-01 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья»), созданные для предупреждения возникновения и распространения инфекционных и неинфекционных заболеваний среди населения, а также определяющие основные санитарно-гигиенические нормы и требования к размещению, устройству, планировке, санитарно-техническому состоянию, содержанию организаций, условиям транспортировки, приемки, хранения, переработки, реализации.

При приеме на работу у сотрудников необходимо обязательное наличие личных медицинских книжек.

В процессе выполнения работы сотрудники обязаны выполнять правила личной гигиены:

- коротко стричь ногти, так как под ногтями могут скапливаться микроорганизмы и яйца гельминтов. При заусеницах, порезах и ожогах нельзя допускать нагноений;
- при переходе от обработки сырых продуктов или полуфабрикатов к работе с готовыми кулинарными изделиями надо обязательно мыть руки;
- смена санодержды должна производиться по мере ее загрязнения, но не реже чем раз в 2 дня;
- носить санитарную одежду вне рабочих помещений запрещено, хранить ее следует отдельно от домашней.

Ответственность за допуск к работе лиц, не прошедших медицинских обследований, за организацию мероприятий, необходимых для выполнения личной гигиены и техники безопасности условий труда, несет руководитель предприятия.

2.3. Обеспечение безопасности технологического оборудования

В шашлычной используют механическое, тепловое и холодильное оборудование. К механическому оборудованию относят измельчительное и резательное оборудование. Данный вид оборудования наиболее травмоопасен, так как в качестве рабочих органов применяются ножи, лопасти, вальцы, терки, имеющие острые режущие кромки и предназначенные для нарезки и измельчения овощей, мяса, костей.

Перед началом работы на картофелечистке и овощерезке персонал должен произвести внешний осмотр машины; выполнить проверку комплектности и надежности крепления всех деталей, прочность затяжки всех винтов, крепящих узлы и детали, исправность кабеля.

В случае выявления напряжения на корпусе машины, искрения проводки или других дефектов эксплуатировать машину до их устранения

запрещается. При обнаружении признаков ненормальной работы машины ее необходимо остановить, отключить от электрической сети и повесить табличку: «Не включать, неисправно!». Устранение неисправностей электромотора, проводки, выключателей должен производить специалист-электрик.

В процессе эксплуатации необходимо следить за исправностью изоляции токоведущего кабеля, не допускать его перекручивание и натяжение; соблюдать нормы загрузки продукцией. Включать и выключать оборудование разрешается только сухими руками и только при помощи кнопок «пуск» и «стоп». Сменные части (детали) оборудования устанавливают осторожно, без рывков и усилий. Машину следует включать непосредственно перед началом работы на ней [7].

Строго запрещено опускать руки в рабочую камеру машины во время ее работы и удалять застрявшие овощи руками – для этой цели применяют специальные приспособления. Также запрещается разбирать машину и производить самостоятельно какой-либо ремонт машины, приводов, штепсельных соединений и т. п.

Не допускается работа со снятыми заградительными и предохранительными устройствами, с открытыми дверками, крышками и т.д. Запрещено оставлять без надзора работающую машину, допускать к ее эксплуатации необученных и посторонних лиц.

По окончании работы снять загрузочную воронку, очистить от отходов и промыть рабочую камеру машины водой из шланга.

Перед началом работы на мясорубке производятся те же работы, что и при работе на резательных машинах. Перед включением машины проверять ее санитарно-техническое состояние и правильность сборки. Решетка должна иметь ровную поверхность. Ножи не должны ухудшать качество измельчения.

Загрузку мяса осуществляют во время работы машины, подача продуктов должна быть равномерной и не выше нормы загрузки. Нарезанное мясо проталкивают в горловину мясорубки деревянным толкачем. Нельзя сильно прижимать мясо к шнеку толкачем, поскольку это может вызвать перегрузку электродвигателя.

При продолжительной работе мясорубки на ножи и решетки наматываются пленки и жилы, поэтому машину периодически останавливают и очищают.

Запрещено оставлять мясорубку без присмотра, а также допускать работу ее вхолостую. Для предупреждения травм все мясорубки с диаметром горловины загрузочной воронки от 45 мм и выше должны иметь предохранительные кольца, которые устанавливают над входным отверстием.

После окончания работы мясорубку выключить и разобрать. Извлечение шнека ножей и решеток из корпуса мясорубки производят рукояткой или специальным крючком. Корпус мясорубки протирают влажной, а затем сухой тканью. Рабочую камеру, шнек, ножи и решетки очищают от остатков фарша и промывают горячей водой.

Включенное электрическое оборудование нельзя оставлять без присмотра. При осмотре и чистке аппаратуры должны быть отключены, а на пусковом устройстве выше табличка: «Не включать – работают люди».

Общие правила безопасной работы с тепловым оборудованием сводятся к следующему:

- запорные устройства – краны, все задвижки – следует открывать медленно, без рывков и больших усилий, при этом нельзя применять молотки;
- пролитый жир на пол необходимо сразу же удалить;
- во избежание ожогов укладывать п/ф на рабочие поверхности, сковороды, противни, конфорки следует движением «от себя». Открывать крышки котлов и другой кухонной посуды осторожно движением «на себя»;

- запрещается охлаждать водой разогретые рабочие аппараты;
- установку теплового оборудования производят в соответствии с инструкцией изготовителя.

До начала работы холодильное оборудование подвергают осмотру: проверяют исправность кабеля, целостность изоляционных деталей.

Загрузка охлаждаемых продуктов осуществляется только после включения холодильной машины и достижения ею температуры, необходимой для хранения продуктов. Количество загружаемых продуктов должно соответствовать норме, на которую рассчитана холодильная камера.

Двери холодильной машины следует открывать на короткое время и как можно реже.

При образовании на охлаждаемых приборах (испарителях) инея (снеговой шубы) толщиной более 5 мм необходимо остановить компрессор, освободить камеру от продуктов и произвести оттаивание инея.

Очистку батарей при оттаивании инея производят под наблюдением лица, ответственного за эксплуатацию холодильной установки.

При обнаружении утечки хладона холодильное оборудование немедленно отключить, помещение - проветрить.

Не допускается хранение продуктов на испарителях, а также удаление инея с испарителей механическим способом с помощью скребков, ножей.

Запрещается пользование холодильным оборудованием в случае обнаружения нарушения температурного режима, искрения контактов, частого включения и выключения компрессора и т. п.

По окончании работы наружные стенки торгового холодильного оборудования протереть влажной тканью, а хромированные детали - тканью, пропитанной вазелином.

2.4. Пожарная профилактика

На проектируемом предприятии будет разработана инструкция о мерах пожарной безопасности для каждого взрывопожароопасного и пожароопасного участка.

К работе допускаются работники, прошедшие противопожарный инструктаж. В случае изменения специфики работы предприятия, работники должны пройти дополнительное обучение по предупреждению и тушению возможных пожаров.

Руководителем на предприятии назначается ответственное лицо, которое должно будет выполнять принятые правила пожарной безопасности и обеспечивать их соблюдение на определенных участках предприятия.

Во всех производственных, административных, складских и вспомогательных помещениях на видных местах вывешены таблички с указанием номера телефона вызова пожарной охраны.

Кроме схематического плана эвакуации людей на предприятии разработана инструкция, определяющая действия персонала по обеспечению безопасной и быстрой эвакуации людей. По ней не реже одного раза в полугодие должны проводиться практические тренировки всех задействованных для эвакуации работников.

В здании все противопожарные системы и установки должны постоянно содержаться в исправном рабочем состоянии.

Запрещено проводить работы на оборудовании, установках и станках с неисправностями, которые могут привести к пожару, а также при отключенных контрольно-измерительных приборах и технологической автоматике, обеспечивающих контроль заданных режимов температуры, давления и других, регламентированных условиями безопасности параметров.

Для обеспечения безопасной эвакуации людей при пожаре, число людей, одновременно находящихся в зале здания не должно превышать количества, установленного нормами проектирования.

При эксплуатации эвакуационных путей и выходов должно быть обеспечено соблюдение проектных решений и требований нормативных документов по пожарной безопасности (в том числе по освещенности, количеству, размерам и объемно-планировочным решениям эвакуационных путей и выходов, а также по наличию на путях эвакуации знаков пожарной безопасности).

Двери на путях эвакуации должны открываться свободно и по направлению выхода из здания, за исключением дверей, открывание которых не нормируется требованиями нормативных документов по пожарной безопасности.

На предприятии будет предусмотрено 4 химических пенных огнетушителя типа ОХП-10. Помимо этого, в непосредственной близости к производственным помещениям будет находиться пожарный шланг.

Таким образом, все мероприятия, которые обозначены в приведенных выше разделах по безопасности жизнедеятельности и охране труда, направлены на обеспечение безопасности персонала, а также потребителей проектируемого предприятия.

3. Экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия

3.1. Расчет товарооборота

Анализ экономических показателей предприятия питания позволяет выявить уровень его рентабельности, прибыльности, а также помогает определить перспективы предприятия. Для проведения экономического анализа необходимо рассчитать следующие показатели: товарооборот, валовой доход, прибыль, издержки производства и т. д.

Для расчета стоимости объема сырья и товаров необходимо знать учетные цены на них. Информация об учетных ценах была взята из прайс-листов потенциальных поставщиков проектируемого предприятия.

Исходные данные берем из сводной продуктовой ведомости, учетную цену берем из оптовых цен.

Расчет сырья и товаров на один день представлен в табл. 3.1

Таблица 3.1

Расчет объема перерабатываемого сырья и реализуемых товаров

Наименование групп сырья и товаров	Ед. изм.	Количество	Учетная цена за единицу, руб.	Стоимость сырья и товаров, руб.
1	2	3	4	5
I. Продукция собственного производства				
Апельсины	кг	1,92	100	0,19
Базилик	кг	0,06	250	0,02
Баклажаны	кг	6,39	250	1,60
Бальзамический уксус	л	0,77	600	0,46
Брусника	кг	2,66	280	0,75
Брюшки семги	кг	8,50	320	2,72
Виноград	кг	3,00	320	0,96
Говядина	кг	20,79	400	8,32
Гранат свежий	кг	0,20	220	0,04
Гранатовый соус	л	0,45	150	0,07
Грибы Шампиньоны	кг	13,64	250	3,41
Желатин	кг	0,06	320	0,02
Зеленый лук	кг	0,14	220	0,03
Индейка	кг	5,08	450	2,29
Какао-порошок	кг	0,06	700	0,04
Картофель	кг	18,72	25	0,47
Кефир	л	7,90	37	0,29

Продолжение табл. 3.1

1	2	3	4	5
Кинза	кг	1,62	400	0,65
Колбаса «Докторская»	кг	0,30	250	0,08
Колбаса «Салями»	кг	0,30	400	0,12
Колбаски «Чоризо»	кг	0,24	900	0,22
Кукуруза свежая	кг	9,31	130	1,21
Курица	кг	10,88	125	1,36
Лайм	кг	0,96	680	0,65
Лимон	кг	2,05	150	0,31
Лимонная кислота	кг	0,001	384	0,001
Лук репчатый	кг	10,19	30	0,32
Майонез	кг	0,19	120	0,02
Малосольные огурцы	кг	0,90	100	0,09
Маслины	кг	0,08	800	0,06
Мед	кг	0,51	450	0,23
Миндаль очищенный	кг	0,19	1300	0,25
Мороженое	кг	1,44	170	0,25
Огурец свежий	кг	7,66	70	0,54
Огурцы маринованные	кг	0,20	90	0,02
Оливки	кг	0,08	700	0,06
Оливковое масло	л	0,87	800	0,70
Орехи кедровые	кг	0,16	3800	0,61
Перец «Халапеньо»	кг	0,20	480	0,10
Перец черный молотый	кг	0,04	1200	0,05
Помидоры маринованные	кг	0,20	150	0,03
Помидоры свежие	кг	9,02	80	0,72
Раки	кг	4,60	600	2,76
Ребра свиные	кг	7,72	300	2,32
Розовый перец гор.	кг	0,05	350	0,02
Руккола	кг	3,16	600	1,90
Рыба масляная	кг	0,42	1400	0,59
Салат листовой	кг	8,77	600	5,26
Сахар	кг	0,57	60	0,03
Сахарная пудра	кг	0,29	540	0,16
Свинина	кг	27,35	320	8,75
Семга	кг	8,53	1300	11,09
Семга слабосоленая	кг	1,60	1600	2,56
Сибас	кг	10,20	550	5,61
Сладкий перец	кг	2,73	250	0,68
Сливки 35% жирности	л	1,71	200	0,34
Соль	кг	1,13	12	0,01
Сыр «Брынза»	кг	0,40	480	0,19
Сыр «Мраморный»	кг	0,40	550	0,22
Сыр «Сулугуни»	кг	0,40	1200	0,48
Сыр «Буко»	кг	0,28	1300	0,36
Телятина	кг	8,19	600	4,91
Уксус 9%	л	0,06	40	0,002

Окончание табл. 3.1

1	2	3	4	5
Филе куриное	кг	6,40	220	1,41
Цукини	кг	6,39	120	0,77
Чеснок	кг	0,35	280	0,10
Яблоки	кг	3,12	100	0,31
Ягнятина	кг	6,69	450	3,01
Язык говяжий	кг	2,02	550	1,11
Итого				85,23
II. Покупная продукция				
Сок «J7»	л	8,34	100	0,83
Минеральная вода «AQUA MINERALE»	л	16,68	25	0,42
Лаваш	кг	1,35	90	0,12
Хлеб ржаной	кг	0,92	60	0,06
Водка «Хортица»	л	4,60	700	3,22
Водка «Финляндия»	л	4,65	1600	7,44
Коньяк «Арарат 5 звезд»	л	4,65	1400	6,51
Вино белое п/с «Ruffino, Chianti Superiore DOCG Fiasco»	л	5,40	1000	5,40
Вино белое сухое «Francois Dulac»	л	3,60	1000	3,60
Вино красное п/с «Chef Francois»	л	4,95	1500	7,43
Пиво	л	6,95	150	1,04
Вино б/с «Кастеллино»	л	0,36	400	0,14
Итого				36,21
Итого общее				121,44
Итого за месяц				3643,14
Итого за год				43717,66

Расчетный товарооборот определяем по следующей формуле:

$$T_{расч} = \frac{C_{ст} \times (100 + H_{усл})}{100}, \quad (3.1)$$

где $C_{ст}$ – себестоимость сырья и товаров, тыс. руб.;

$H_{усл}$ – условная наценка (принимается 150%).

Подставив численные значения, получаем, что расчетный товарооборот за год составит:

$$T_{расч} = \frac{43717,66 \times (100 + 150)}{100} = 109294,15 \text{ тыс. руб.}$$

На основе рыночных цен на строительство 1 м² нежилого помещения в г. Строитель, рассчитываем стоимость строительства.

Площадь проектируемого предприятия составляет 350 м². Стоимость строительства 1 м² составляет 55 тыс. руб. Таким образом, стоимость строительства составляет 19250 тыс. руб.

3.2. Расчет численности работников предприятия и годового фонда оплаты труда, отчислений на социальные нужды

Для расчета фонда заработной платы необходимо определить количество и состав работников по группам, а также установить работникам оклады или тарифные ставки. Расчетная и нормативная численность работников вносятся в штатное расписание. Штатное расписание проектируемого предприятия представлено в табл. 3.2.

Таблица 3.2

Штатное расписание предприятия

Наименование должности	Разряд	Численность	Оклад, руб.	Сумма окладов, руб
1	2	3	4	5
Административно-управленческий персонал				
Директор		1	30000	30000
Бухгалтер		1	20000	20000
Итого		2		50000
Работники производства				
Повар	VI	1	29000	29000
Повар	V	4	23000	92000
Повар	IV	2	20000	40000
Повар	III	1	15000	15000
Мойщик посуды		3	10000	30000
Кладовщик		1	10000	10000
Итого		12		216000
Работники зала и торговой группы				
Официант		4	10500	42000
Бармен		2	9500	19000
Итого		6		61000

Прочие работники				
Гардеробщик		1	8500	8500
Грузчик		1	8500	8500

Окончание табл. 3.2

1	2	3	4	5
Уборщик помещения		2	8500	17000
Итого		4		34000
Всего		24		361000

Плановая смета расходов на оплату труда представлена в табл. 3.3.

Таблица 3.3

Плановая смета расходов на оплату труда на месяц

Наименование	Сумма, тыс. руб.	% к итогу
Фонд заработной платы по ставкам и окладам	361,00	60
Премии	180,50	30
Надбавки	30,08	5
Оплата труда работников несписочного состава	30,08	5
Итого (в месяц)	601,67	100
Итого (в год)	7220,00	

В табл. 3.4 представлен сводный расчет плановых показателей по труду.

Таблица 3.4

Сводный расчет плановых показателей по труду (за год)

Показатели	Единица измерения	Сумма, тыс. руб.
Численность работников предприятия	чел.	24
Численность работников производства	чел.	12
Фонд оплаты труда	тыс. руб.	7220,00
Среднегодовая заработная плата 1 работника предприятия	тыс. руб.	300,83

3.3. Расчет капитальных затрат и амортизационных издержек

В стоимость капитальных затрат включается:

1. Стоимость строительства здания (составила 19250 тыс.руб.).
2. Стоимость нового оборудования и дополнительные затраты. Расчет стоимости оборудования представлен в табл. 3.5.

Таблица 3.5

Затраты на приобретение и установку оборудования

Наименование оборудования	Марка	Количество, ед.	Цена, тыс. руб.	Стоимость, тыс. руб.
1	2	3	4	5
Холодильное оборудование				
Морозильный ларь	SF130LF-S	1	22	22
Шкаф холодильный	ШХ-1,12	2	45	90
Шкаф холодильный	Abat ШХс-1,0	1	56	56
Шкаф холодильный	«Атлант» XM 4008-022	1	14	14
Шкаф холодильный	Inter 400 MHT	1	25	25
Итого				207
Механическое оборудование				
Картофелеочистительная машина	FIMAR PPF-5	1	87	87
Овощерезательная машина	CL-20 Robot-Coupe	1	47	47
Посудомоечная машина	Abat МПК-500Ф-02	1	87	87
Блендере	Bork B802	1	38	38
Слайсер	HBS – 250 A	1	23	23
Блендер	Kenwood BL 680	1	10	10
Итого				292
Тепловое оборудование				
Плита электрическая	Iterna ПКЭ-2КВ	1	34	34
Кофемашина	Saeco Syntia Focus Black	1	56	56
Гриль мангал	JOSPER BC1 – EM	1	630	630
Итого				720
Торговое				
Весы напольные	CAS DL-100	1	16	16
Весы настольные	МП 50	1	18	18
Весы настольные	CAS SW-1-5	2	16	32
Итого				66
Немеханическое оборудование				
Ларь для овощей	ЛО-3	2	6,70	13,4
Подтоварник	ПТ-2А	3	4,10	12,3
Подтоварник	ПТ-1А	1	4,60	4,6
Стеллаж складских помещений	СПС-2	1	8,90	8,9
Стеллаж для сбора чистой посуды	СП-125	2	9,90	19,8
Стеллаж стационарный	СПС-1500	1	7,15	7,15
Стол производственный	СП-1200	7	11,25	78,75
Стол производственный со встроенной моечной камерой	СМВСМ	2	11,48	22,96
Стол для приема грязной посуды	СП-1050	1	8,90	8,9

Окончание табл. 3.5

1	2	3	4	5
Стол для сбора остатков пищи	-	1	6,10	6,1
Ванна моечная двухсекционная	ВМ-2СМ	1	7,24	7,24
Ванна моечная	ВМ-1А	6	8,20	49,2
Ванна моечная	ВМ-1	1	7,01	7,01
Раковина для мойки рук		5	2,80	14
Бачок для отходов		7	1,90	13,3
Шкаф для хлеба	ШХ-2	1	6,10	6,1
Итого				279,71
Всего				1564,71

Расчет дополнительных затрат на установку оборудования представлен в табл. 3.6.

Таблица 3.6

Расчет дополнительных затрат

Дополнительные затраты		
Затраты, связанные с сооружением фундамента, транспортно-заготовительными расходами и монтажом оборудования	15% от стоимости оборудования	234,707
Затраты на неучтенное оборудование	10% от стоимости оборудования	156,471
Затраты на контрольно-измерительные приборы	3% от стоимости оборудования	46,941
Стоимость инструментов и производственно-хозяйственного инвентаря	10% от стоимости оборудования	156,471
Итого		594,590
Всего затрат на приобретение оборудования		2159,300

Стоимость инвестиций складывается из стоимости строительства, затрат на оборудование, стоимости норматива товарных запасов, а также норматива товарно-материальных ценностей.

Норматив товарных запасов определяем произведением среднесуточного объема производства и реализации продукции и покупных товаров на норматив товарных запасов в днях (10 дней).

Таким образом, норматив товарных запасов составит:

$$121,438 \times 10 = 1214,38 \text{ тыс. руб.}$$

Норматив товарно-материальных ценностей определяется в размере 25% к нормативу товарных запасов.

Норматив товарно-материальных ценностей составит:

$$\frac{1214,38 \times 25}{100} = 303,60 \text{ тыс. руб.}$$

Сумма капитальных затрат необходимых для реализации равна:

$$И = 19250 + 2159,3 = 21409,30 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет амортизационных издержек основных средств производим, исходя из того, что срок службы здания составляет 50 лет, а срок службы оборудования – 10 лет (способ начисления амортизации – линейный).

Норму амортизационных отчислений определяем по формуле:

$$AO = \frac{OF}{T}, \quad (3.2)$$

где AO – сумма амортизационных отчислений, руб.;

OF – стоимость основных средств, руб.;

T – срок полезного использования, лет.

Результаты расчетов отображены в табл. 3.6.

Таблица 3.6

Расчет амортизационных отчислений за год

Виды основных фондов	Стоимость основных средств, тыс. руб.	Срок полезного использования, лет	Сумма амортизационных отчислений, тыс. руб.
Здание	19250,00	50	385,00
Стоимость оборудования	2159,30	10	215,93
Итого амортизационных отчислений	-		600,93

3.4. Расчет издержек производства и обращения предприятия

Расчет издержек производства и обращения осуществляем по отдельным статьям расходов и доходов ПБУ 10/99 «Расходы организации» и НК РФ ст. 270 «Расходы, не учитываемые для целей налогообложения». Все расчеты производим за год.

Статья 1. Транспортные расходы. Расходы по статье определяем из расчета 5% от стоимости сырья. Следовательно, транспортные расходы предприятия составят:

$$\frac{43717,7 \times 5\%}{100} = 2185,88 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 2. Расходы на оплату труда. Данные расходы представлены в табл. 3.4.

Статья 3. Предприятие использует общую систему налогообложения и уплачивает страховые взносы и взносы на пенсионное обеспечение в размере 30% от фонда оплаты труда. Соответственно, отчисления составят:

$$\frac{7220,00 \times 30\%}{100} = 2166,00 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 4. Расходы на содержание зданий и сооружений, помещения и инвентаря. Расходы на содержание зданий и помещений определяем в соответствии с действующими тарифами. Для упрощения расчетов сумму средств по данной статье исчисляем исходя из расчета 2-3% к товарообороту предприятия. Таким образом, затраты на содержание здания и помещения составят:

$$\frac{109294,15 \times 3\%}{100} = 3278,82 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 5. Амортизация основных средств (представлена в табл. 3.6).

Статья 6. Отчисления и затраты на ремонт основных средств. Сумму средств по данной статье определяем исходя из расчета 0,1% к стоимости основных средств. Затраты на ремонт основных средств равны:

$$\frac{21409,30 \times 0,1\%}{100} = 21,41 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 7. Износ санитарной одежды, столового белья, малоценных и быстроизнашиваемых предметов, столовой посуды и приборов. Принимаем в размере 1% от товарооборота. Затраты по данной статье составят:

$$\frac{109294,15 \times 1\%}{100} = 1092,94 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 8. Расходы на топливо, газ, электроэнергию для производственных нужд. Для упрощения расчетов сумму средств по данной статье издержек исчисляем исходя из расчета 3% к товарообороту предприятия. Следовательно, затраты составят:

$$\frac{109294,15 \times 3\%}{100} = 3278,82 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 9. Расходы на хранение, подработку, подсортировку и упаковку товаров. Данные расходы вычисляем аналогично статье 8. Таким образом, затраты составят:

$$\frac{109294,15 \times 3\%}{100} = 3278,82 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 10. Расходы на рекламу. Сумму средств по данной статье определяем, исходя из расчета 0,6% к товарообороту предприятия общественного питания. Затраты составят:

$$\frac{109294,15 \times 0,6\%}{100} = 655,76 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 11. Проценты за пользование кредитами не предусматриваются.

Статья 12. Потери товаров и продуктов при перевозке, хранении и реализации. Расходы по статье принимаем условно в размере 0,5% к товарообороту предприятия. Таким образом, затраты по статье равны:

$$\frac{109294,15 \times 0,5\%}{100} = 546,47 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 13. Расходы на тару. Принимаем условно на уровне 0,7% товарооборота предприятия общественного питания. Следовательно, затраты составят:

$$\frac{109294,15 \times 0,7\%}{100} = 765,06 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 14. Прочие расходы. Прочие расходы, относимые к условно-постоянным, принимаются в размере 1-2% от расчетного товарооборота, относимые к условно-переменным – 1%. К данной статье издержек относятся все затраты, не учтенные выше, которые необходимо произвести предприятию в прогнозируемом периоде (затраты на охрану труда и технику безопасности, стоимость медикаментов и аптек, плату медицинским учреждениям за медосмотр и др.).

Условно-постоянные:

$$\frac{109294,15 \times 2}{100} = 2185,88 \text{ тыс. руб.}$$

Условно-переменные:

$$\frac{109294,15 \times 1}{100} = 1092,94 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет издержек производства и обращения предприятия представлен в табл. 3.7.

Таблица 3.7

Издержки производства и обращения проектируемого предприятия

№ статьи по смете	Наименование статей и элементов затрат	Сумма, тыс. руб.	В % к итогу
I. Условно-переменные расходы			
1	Расходы на перевозки автомобильным и гужевым транспортом	2185,88	2,97
7	Износ санспецодежды, столового белья и МБП	303,60	1,48
8	Затраты на водоснабжение для производства продукции, для подогрева воды, на канализацию и стоки, топливо, пар, электроэнергия для производственных нужд	3278,82	4,52
9	Расходы на подсортировку и упаковку товаров	3278,82	4,52
12	Потери товарно-материальных ценностей в пути и хранении в пределах нормы убыли	546,47	0,74
13	Расходы на тару	765,06	1,04
14	Прочие расходы	1092,94	1,48
	Затраты на сырье и товары	43717,66	59,39
	Норматив товарных запасов	1214,38	1,65
	Норматив товарно-материальных ценностей	303,60	0,41
	Итого	57476,58	78,09
II. Условно-постоянные расходы			
2	Оплата труда работников	7220,00	9,81
3	Отчисления на социальные нужды для работников	2166,00	2,94
4	Расходы на содержание зданий, помещений, сооружений и инвентаря	3278,82	4,45
5	Амортизация основных фондов	600,93	0,82
6	Расходы на текущий ремонт основных фондов	21,41	0,03
10	Расходы на торговую рекламу	655,76	0,89
14	Прочие расходы	2185,88	2,97
	Итого	16128,81	20,79
	Всего издержки производства и обращения	73605,39	100
III. Всего издержки производства и обращения предприятия			
	В том числе:		
	Условно-переменные	57476,58	79,21
	Условно-постоянные	16128,81	21,91

3.5. Расчет дохода, прибыли предприятия

Балансовая прибыль проектируемого предприятия рассчитывается как разница между валовым доходом и издержками производства и обращения. Из суммы прибыли предприятие платит налог в бюджет в размере 20%.

После уплаты налога на предприятии остается чистая прибыль. Предприятие самостоятельно определяет направление ее использования.

Валовой доход определяем по формуле:

$$ВД^{песс} = \frac{T_{об.} \times Y^{nn}}{100}, \quad (3.3)$$

где $T_{об.}$ – товарооборот, тыс. руб.;

Y^{nn} – средний минимальный уровень надбавок и наценок, %.

$$Y^{nn} = \frac{I_{no}}{C_{ст}} \times 100 + R_n, \quad (3.4)$$

где I_{no} – сумма издержек производства и обращения, руб.;

R_n – нормативный уровень рентабельности, % (равен 45 %).

Произведем необходимые расчеты.

$$Y^{nn} = 73605,39 / 43717,66 \times 100 + 45 = 213,37 \, \%.$$

$$ВД^{песс} = 43717,66 \times 213,37 / 100 = 93280,37 \text{ тыс. руб.}$$

В табл. 3.8 представлен плановый доход предприятия.

Таблица 3.8

Плановые доходы

Показатели	Сумма за год, тыс. руб.
Валовой доход	93280,37
Издержки производства и обращения	73605,39
Валовая прибыль (1-2%)	19674,98
Налог на прибыль (20%)	3935,00
Чистая прибыль	15739,98

По результатам расчетов валовой доход предприятия составил в год 93280,37 тыс. руб. Чистая прибыль составила за год 15739,98 тыс. руб

3.6. Расчет основных экономических показателей

Срок окупаемости инвестиций, характеризующий экономическую эффективность проектируемого предприятия, рассчитываем по формуле:

$$C = \frac{I}{ЧП}, \quad (3.5)$$

где I – сумма инвестиций, тыс. руб.;

$ЧП$ – чистая прибыль за год, тыс. руб.

Рентабельность инвестиций предприятия определяем по формуле:

$$R_u = \frac{ЧП}{I} \times 100, \quad (3.6)$$

Подставив в формулу значения, получим:

$$C = \frac{21409,30}{15739,98} = 1,362 \text{ года}$$

Подставив в формулу значения получим:

$$R_u = \frac{15739,98}{21409,30} \times 100 = 73,52\%$$

Сводные экономические показатели представлены в табл. 3.9.

Таблица 3.9

Основные экономические показатели за год

Показатели	Значение показателей за год
1	2
Инвестиции, тыс. руб.	21409,30
Товарооборот, всего, тыс. руб.	109294,15
Оборот продукции собственного производства, тыс. руб.	76706,10
Удельный вес продукции собственного производства, %	70,18
Валовой доход, тыс. руб.	93280,37
Издержки производства и обращения, тыс. руб.	73605,39

Окончание табл. 3.9

1	2
Производительность труда, тыс. руб.	3886,63
Среднегодовая заработная плата на одного работника, тыс. руб.	300,83
Прибыль от реализации, тыс. руб.	19674,98
Чистая прибыль, тыс. руб.	15739,98
Рентабельность инвестиций, %	73,52
Срок окупаемости капитальных вложений, лет	1,36

В результате экономических расчетов установлено, что рентабельность инвестиций составляет 70,18 %, срок окупаемости капитальных вложений 1,36 года. Данные свидетельствуют о целесообразности проекта.

Заключение

Целью выпускной квалификационной работы было проектирование кафе-шашлычной на 50 мест в г. Строитель. Для достижения цели работы были выполнены все поставленные задачи.

Расчетным путем определены такие показатели как:

- площадь всех помещений предприятия;
- количество механического, теплового, холодильного и вспомогательного оборудования;
- количество работников на предприятии и их графики работы;
- количество потребителей;
- количество сырья и ассортимент выпускаемой продукции;
- количество принятого оборудования;
- товарооборот проектируемого предприятия;
- издержки производства;
- фонд заработной платы и среднегодовая заработная плата на одного работника;
- валовой доход предприятия;
- прибыль от реализации и чистая прибыль и др.

При обосновании проекта установлена экономическая и хозяйственная необходимость проектирования и строительства кафе-шашлычной в г. Строитель; определено дневное количество потребителей; разработана производственная программа предприятия, в соответствии, с которой организована работа предприятия.

Рассчитаны количественные характеристики предприятия (площади помещений; количество принятого оборудования; количество работников предприятия), которые являются исходными данными для расчета основных экономических показателей. Установлено, что общая площадь застройки составит 350 м².

В работе также обозначены мероприятия, которые направлены на обеспечение безопасности жизнедеятельности работников, а также потребителей.

При расчете основных экономических показателей хозяйственной деятельности предприятия было установлено, что рентабельность инвестиций равна 81,68 %, а срок окупаемости капитальных вложений составляет 1,36 года.

Кафе-шашлычная спроектирована на основании действующих санитарных норм и правил, а также государственных стандартов. Расчеты производились в соответствии с реальным месторасположением, существующими ценами на сырье и оборудование, с указанием действительных фирм-поставщиков.

Список использованных источников

1. Санитарные правила и нормы. Гигиенические требования к безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов [Текст]: СанПиН 2.3.21078-01 : утв. Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России 14.11.2001 года (в ред. от 15.04.2003) : дата введ. 01.09.2002. – М. : Минздрав РФ, 2002. – 180 с.
2. Санитарные правила и нормы. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совместному освещению жилых и общественных зданий [Текст] : СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03: утв. Минздравом России 06.04.2003; дата введ. 15.06.2003. – М. : Минздрав РФ, 2003. – 30 с.
3. Санитарные правила и нормы. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений [Текст]: СанПиН 2.2.4.548-96: утв. Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России 01.10.1996.; дата введ. 01.02.1997. – М.: Минздрав РФ, 1997. – 20 с.
4. Санитарные правила и нормы. Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов [Текст]: СанПиН 2.3.2.1324-03: утв. Минздравом России 21.05.2003; дата введ.25.06.2003. – М. : Миздрав РФ, 2003. – 33 с.
5. СНиП 23-05-2003. Естественное и искусственное освещение [Текст] : строит. Нормы и правила: утв. Приказом Министерства регионального развития РФ от 23 мая 2003 г. № 44. – М. : Издательство стандартов, 2003. – 50 с.
6. СП 118.13330-2012. Общественные здания и сооружения . актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с изменением № 1) [Текст] : строит. нормы и правила. : дата введ. 01.01.2013. – М. : Издательство стандартов, 2012. – 64 с.
7. Ботов М. И. Тепловое и механическое оборудование предприятий торговли и общественного питания [Текст] / В. Д. Елхина, О. М. Голованов. М. : Издательский центр «Академия», 2003. – 464 с.

8. Дипломное проектирование предприятий общественного питания [Текст] : учеб. пособие / Под общ. ред. Л. З. Шильмана; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – 3-е изд., перераб. и доп. – Саратов, 2010. 400 с.
9. Зайко, Г.М. организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания [Текст] : учебное пособие / Г. М. Зайко, Т. А. Джум. – М. : Магистр, 2011. – 557 с.
10. Каталог компании «Сухаревка». Профессиональные решения для ресторанов, кафе, столовых [Текст] : каталог. – М. : Сухаревка, 2008. – 400 с.
11. Каталог технического оборудования «Ресто» [Текст] : каталог. – М. : Союзagroкомплект, 2007. – 140 с.
12. Лавриненко, Ю. И. Проектирование предприятий общественного питания / Т. Т. Никуленкова, Г. М. Ястина. – М. : КолосС, 2006. – 247 с.
13. Никуленкова, Т.Т. проектирование предприятий общественного питания [Текст] / Т. Т. Никуленкова, Г. М. Ястина. – М.: Колосс, 2008. – 247 с.
14. Полудненко, З. М. Методические указания по технологическому проектированию моечных отделений, сервизной, хлебoreзки, раздаточных, помещений для посетителей, административно-бытовых и технических помещений предприятий общественного питания [Текст] / З.М. Полудненко. – М. : издания МИНХ им. Г.В. Плеханова, 2001. – 237 с.
15. Сборник рецептур блюд кулинарных изделий: Для предприятий общественного питания [Текст] / Авт.-сост.: А. И. Здобнов, В. А. Цыганенко. – К. : ООО «Издательство Арий», М. : ИКТЦ «Лада», 2008. – 680 с.
16. Технология продукции общественного питания. В 2-х т. Т. 2: Технология блюд, закусок, напитков, мучных кулинарных, кондитерских и булочных изделий [Текст] / А. С. Растушный, Б. А. Баранов, Н. И. Ковалев и др., под ред. д-ра техн. наук, проф. А. С. Растушного. – 2-е изд. М. Мир, 2007. – 416 с.

17. Шленская, Т. В. Проектирование предприятий общественного питания [Текст] : учеб. пособие для вузов / Т. В. Шленская, Г. В. Шабурова, А. А. Курочкин, Е. В. Петросова. Спб.: Троицкий мост, 2011. – 288 с.

18. Ястина, Г. М. Проектирование предприятий общественного питания с основами AutoCAD [Текст] : учеб. пособие для бакалавров / Г.М. Ястина, С.В. Несмелова. Спб. : Троицкий мост, 2012. – 288 с.

19. Каталог оборудования компании «Клен» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.klenmarket.ru/>

20. Сборно – разборные холодильные камеры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.intallt.ru/pages/sb_hol_11.html

21. Холодильные шкафы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://coolexpert.ru/shop/index/php?id_group=294

Приложения